

IT 융합서비스 및 활용기술의 기술속성에 관한 연구 : 산업간 융합을 중심으로

김동관* · 백동현** · 진희채***

A Study on Technology Characteristics of IT Convergence Service and Application Technology for Industrial Convergence

Dong Kwan Kim* · Dong Hyun Baek** · Heui Chae Jin***

■ Abstract ■

The IT convergence industry is expected to create some high added-value, yet the IT convergence service is still in its introductory stage, which requires the utilization of yet to be tried future technologies and development methodologies that have been never tried in the past; therefore, there is certain risk involved regarding the success of development during the introduction of service and the development of technology. From such perspective, this study found examples of the services in the IT convergence industries and the application technologies for the realization of those services; and conducted a research based on the examples, using the technical Characteristics classification; and based on the result, analyzed the standards and the peculiarity of technologies employed for the IT convergence service and the correlation and the complementarity between them; also identified the standards and the peculiarity of technologies required by the IT convergence services and analyzed the correlation between them; and finally analyzed the compatibility between the IT convergence services and the applied technologies. The conclusion of this study is expected to be utilized for selecting technologies for the introduction and the operation of the optimal IT convergence service and as a benchmark as well.

Keyword : It Convergence, Technical Characteristics

논문투고일 : 2010년 04월 18일 논문수정완료일 : 2010년 06월 18일 논문게재확정일 : 2010년 06월 21일

* 송도테크노파크 전략기술기획단

** 한양대학교 경상대학 경영학부, 교신저자

*** 백석대학교 경상학부

1. 서 론

IT 산업은 90년대 후반부터 우리나라 경제성장을 견인하는 중추적 역할을 수행해 왔으나 2000년대 중반부터 성숙기에 접어들어 시장환경, 기업의 소극적인 투자 등으로 성장률이 저하되면서 새로운 성장동력에 대한 필요성이 대두되고 있다. 전통산업 역시 갈수록 치열해 지는 경쟁 속에서 새로운 제품과 서비스 창출을 통한 차별화가 절실한 상황이다.

이러한 흐름 속에 IT 산업의 지속적 성장 및 전통산업의 경쟁력 확보를 위하여 전통산업과 IT가 만나 자동차, 조선 등 주력기간산업의 고부가가치화 및 초일류화를 실현하는 IT 융합산업에 대한 관심이 고조되고 있다. IT 융합산업은 기술과 기술, 산업과 산업간의 융합을 통해 생산성을 극대화 하고 미래 신 산업 창출의 기회를 제공하고 있다. 또한 신성장동력 창출 및 국가경제 재도약의 핵심 동력으로 인식되고 있으며 이를 통하여 사회문제 해결 및 산업경쟁력을 강화 시킬 수 있을 것으로 기대되고 있다.

IT 융합산업은 높은 부가가치 창출이 기대되나 IT 융합서비스는 아직 도입기로서 과거에는 시도하지 않은 개발 방법론과 미래적 정보기술을 활용해야 하므로 서비스 도입과 기술 개발 시 개발성공의 위험성이 존재한다. IT 융합서비스와 활용기술들이 각각 제시되고는 있으나 특정 서비스의 성공적인 구현을 위해서 어떤 기술이 필요한지 명확히 파악하는 것이 어려운 실정이다.

그리고 IT 융합서비스는 서비스의 구현단계 이전에 기술이 포함하고 있는 속성과 서비스가 요구하는 속성을 고려하여 적절한 기술과 서비스의 발전방향을 모색해야 하는 분야임에도 이에 대한 고려 없이 서비스의 공급자 입장에서 IT 융합 기술이나 서비스를 개발하려는 경향이 있다.

본 연구는 이러한 관점에서 의미를 두고 다음의 몇 가지 목적을 이루고자 연구를 추진하였다.

첫째, IT 융합서비스 및 활용기술의 구분을 위

한 기술속성을 제시한다. IT 융합서비스에서 요구되는 속성과 활용되는 기술들의 유형별로 강조되어야 하는 기술적 특징이 무엇인지 파악하기 위한 기술속성 분류체계를 도출하고자 한다.

둘째, 각 IT 융합서비스에 활용되는 기술이 포함하고 있는 기술속성을 조사하고 분석을 수행한다. 기술속성 분류체계를 이용하여 IT 융합서비스에서 활용되는 기술이 포함하고 있는 속성을 조사하고 분석하여 현재 기술의 수준과 발전방향을 예측해 보고자 한다.

셋째, 각 IT 융합서비스에 요구되는 기술속성을 조사하고 분석을 수행한다. 기술속성 분류체계를 이용하여 IT 융합서비스에서 요구하는 중요한 속성을 조사하여 IT 융합서비스의 기술적 요구를 충족시킬 수 있는 기술수준의 향상을 도모한다.

넷째, IT 융합서비스와 서비스에 활용되는 기술들의 부합도를 분석한다. 조사된 IT 융합서비스에서 요구하는 기술속성과 서비스에서 활용되는 기술들이 포함하고 있는 기술속성을 교차분석하여 서비스와 기술의 관계를 설명하고 서비스 구현을 위한 기술선택에 도움을 주고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 IT 융합서비스

2.1.1 IT 융합의 개념

융합의 일반적인 사전적 의미는 ‘다른 종류의 것이 녹아서 서로 구별이 없게 하나로 합하여지는 일’이다. 융합은 컨버전스(Convergence), 퓨전(Fusion), 복합(Compound) 등과 같이 다양하게 표현되고 있다.

IT 융합의 개념을 융합과 관련된 자료들을 바탕으로 기술융합과 산업융합을 통칭하는 광의 개념을 적용하여 정의하였을 때 ‘동종 또는 이종의 기술이나 산업이 결합하여 혁신적인 기술이나 산업을 창조하여 기존 가치를 유지·확대하거나 새로운 가치를 창출하는 현상’[24] 이라고 정의하여 불

수 있을 것이다.

IT 융합서비스 역시 위의 개념을 적용하여 『IT 융합을 통하여 제공되는 각종 서비스나 정보서비스 등』으로 정의하여 볼 수 있을 것이다. 이는 기존의 결합, 통합의 의미도 포함하고 컨버전스, 퓨전의 의미를 모두 포함하는 광범위한 융합의 정의라고 할 수 있다.

또한 IT가 BT-NT-CT 등 타 첨단기술과 융합하여 그 자체로서 새로운 기술이나 산업을 창출하는 현상인 기술융합과 IT가 기반산업으로서 기존 산업과 융합되어 기존 산업의 고도화 또는 생산성 향상을 가져오거나, 신기술 또는 신산업을 창출하는 현상인 산업융합도 포함하는 개념으로 융합이란 동종 또는 이종 요소기술의 결합 후 기존 요소기술의 특성이 사라지느냐의 여부와는 무관하며 혁신적인 기술이나 산업의 창조를 통해 기존 가치를 유지·확대하거나 새로이 창출하는 현상을 동반하며 기술 및 산업 차원에서 발생하는 것을 의미한다.

2.1.2 IT 융합의 유형

IT 융합은 크게 기술융합과 산업융합으로 구분되며 산업융합은 산업 내 융합과 산업 간 융합으로 구분된다.

기술 차원의 융합은 서로 다른 기술요소들이 결합되어 개별 기술요소들이 상실되고, 새로운 특성을 갖는 기술과 제품이 탄생하는 현상을 일컫는다. 최근 디지털 컨버전스의 진전으로 IT(정보통신 기술 : Information Technology), BT(바이오 기술 : Bio Technology), NT(나노 기술 : Nano Technology), CT(문화기술 : Culture Technology), ET(환경 기술 : Environment Technology), ST(우주항공 기술 : Space Technology)등 6T 기술 발전 및 융합이 가속화 되고 있다. 이 기술들은 개별 기술 자체만으로 독자적인 산업영역을 구축하고 성장 발전할 수 있는 여지가 충분하지만 최근 급속히 발전하는 신기술 분야의 상승적인 결합으로 이종기술간 융합을 통하여 신제품과 새로운 서비스

를 창출하거나 기존 제품의 성능을 향상 시킬 수 있다. 또 이들 기술 간의 접목을 통하여 과학기술적 한계를 극복함으로써 산업 및 사회에 혁신적 변화를 가져올 수 있다[22].

실제로 기술 간의 융합은 6T분야에서 활발히 전개되고 있고 향후에도 동 분야가 기술간 융합을 주도하고 기술적 한계를 극복하여 기존 경제 및 사회에 혁명적 변화를 가져올 전망이다. 6T를 중심으로 한 융합기술은 신산업의 경쟁력 있는 제품·서비스가 개발되는 발원지로 무한한 가치창출과 고령사회의 건강문제, 환경·안전문제 등 미래 사회 문제를 해결할 핵심 기술이 될 것이다[23].

산업융합은 타 산업의 기술이 기존 산업 내 요구를 만족시킬 수 있는 유사성을 갖게 되면서, 타 산업과 기술 융합을 기반으로 형성되는 것으로 산업 내 융합과 산업간 융합으로 구분된다.

산업 내 융합은 보통 디지털 컨버전스로 불리며 디지털 기술을 매개로 컴퓨터, 가전, 통신 등의 여러 기기들이 서로 유사한 기능을 가지면서 통합되는 현상을 의미하며 컴퓨터, 통신, 방송 관련 기기 및 기능이 복합하는 단계에서 기기, 기능, 서비스 등이 융합화 하는 추세를 일컬으며 예로는 DVD콤보(DVD+VCR), 복합기(팩스+프린터+복사기), 복합형 캠코더(캠코더+디지털 카메라+MP3), MP3폰, 캠코더 폰 등이 있다.

산업간 융합은 IT 활용범위가 보다 확대되고 타 산업분야 기술과의 접목이 활발해지면서 산업간 경계가 무너지고 산업지도 재편 및 이종산업간 경쟁이 격화되는 현상을 일컬으며 예로는 u-금융, u-Car 등이 있다. 향후에도 이 같은 추세는 더욱 강화될 것으로 예상되며, IT 산업 내 융합이 인간의 편의성 향상과 오락성 추구를 지원하기 위해 데이터통신, 정보, 오락 등으로 IT의 활용 범위가 더욱 확대되면서 타 산업 분야와의 융합을 통한 새로운 시장이 창출되는 등 IT 산업과 타 산업간의 융합이 더욱 활발히 전개될 전망이다[29].

현재 산업간 융합에서의 IT는 조선, 건설, 자동차 등 전통산업과의 융합이 진전되면서 존재양식

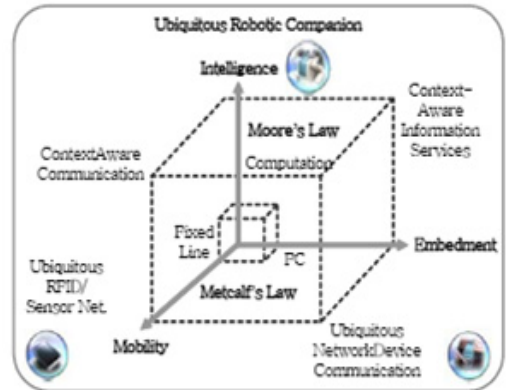
이 급속하게 변화하고 있으며, IT가 모든 산업의 영역에서 부가가치를 높이는 원천기술로서 역할을 정립하고 있다[20]. IT와 전통산업의 융합은 산업 간 균형성장, 전통산업의 생산성 향상, 신제품 개발 및 새로운 서비스 창출에 기여할 것으로 기대되고 있다.

2.1.3. IT의 진화에 따른 IT 융합

사회발전 패러다임의 측면에서 보면 융합기술은 획기적인 기술혁신이 이루어지는 과정에서 늘 존재하였다. 농업사회 → 산업사회 → 정보사회의 같은 전이과정에서도 융합기술은 늘 존재하였다. 현재 융합기술의 화두로 떠오르는 이유는 융합의 현상이 과거에 비해 보다 광범위하고 급진적으로 발생할 것이라는 점 때문이다[28]. 그러나 융합이 완성되기 위해서는 주축이 되는 기술이 존재해야 한다. 산업사회에서 융합은 ‘동력기술’이 주도하였듯이 현재의 시점에서는 새로운 기술이 요구되며, 그 해답은 IT 기술에서 찾을 수 있다. 왜냐하면 IT는 현재의 주력산업일 뿐만 아니라 그 기반이 컴퓨터, 반도체, 디스플레이, 단말 등으로 구성되어 있어서 여타 기술 및 산업 분야에 대한 활용도와 응용의 여지가 대단히 크기 때문이다.

이에 따라 IT의 진화경로를 살펴보면 현재 IT 분야는 정보처리기술과 통신기술의 융합으로 독자적인 산업영역을 구축하기에 이르렀다. IT 분야의 성장을 나타내는 두 가지 법칙, 즉 정보처리 측면에서의 무어의 법칙과 네트워크 측면에서의 메탈프의 법칙이 여전히 유효하게 작용하며 이러한 IT 기술의 진화는 향후 정보처리 측면에서 지능화와 네트워크 측면에서의 이동성, IT 전반의 활용을 위한 단말 및 서비스 촉진 측면에서 내재화라는 세 가지의 축을 중심으로 혁신적인 변화를 지속하여 나갈 것으로 예상된다. 그리고 세 가지의 서로 다른 축들은 다른 축들의 보완적 역할을 수행하기 때문에 어느 한 분야로 집중하여 IT가 진화 할 시에는 그 기술의 효과가 반감될 수밖에 없으므로 각각의 축들이 적절하게 균형을 이루면서

발전되어야 한다. [그림 1]은 IT의 진화방향에 대해 표현한 것이다[34].

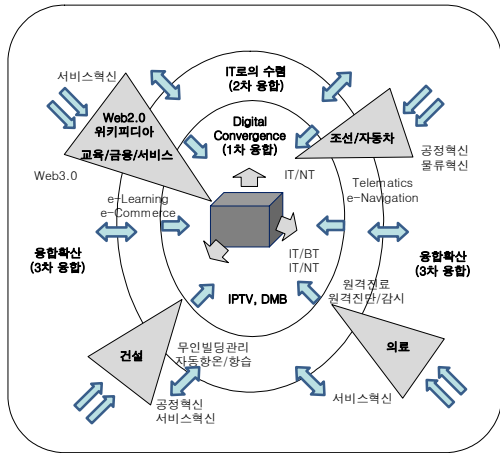


[그림 1] IT의 진화방향

융합현상은 산업 및 기술 차원에서 지능화, 이동성, 내재화를 축으로 하는 IT의 진화특성을 기초로 급격히 진행되고 있는데 현재는 디지털 컨버전스라는 1차 융합기를 거쳐 타 분야의 일부 기능들이 IT로 수렴하는 2차 융합기에 있다. 융합의 진전으로 산업차원에서는 발상의 전환을 통하여 IT 산업 영역의 스펙트럼이 지속적으로 확장되면서 더 많은 사업기회를 창출해 나갈 것으로 기대되고 기술차원에서는 네트워크와 정보처리기술의 진전을 바탕으로 지능화와 이동성 확장 측면에서의 기술융합과 여타 기술에 내재화 되는 형태의 융합이 더욱 가속화 될 것이다. 지능화 측면에서는 인간의 지적 호기심 충족과 인간의 인지능력을 확장시키기 위한 노력을 통하여 BT/NT와의 기술 융합이 추구하고 이동성 측면에서는 USN 및 유비쿼터스 RFID의 보편화를 통하여 가상공간과 현실공간이 하나로 통합됨으로써 진정한 유비쿼터스 사회가 실현 될 것이다. 내재화의 측면에서는 IT의 다양한 기능들이 여타 산업분야에 사용되는 각종 기기 및 시스템에 내재화됨으로써 지능화와 이동성이 더욱 확장될 것이다.

융합과 관련된 일련의 흐름들은 그동안 IT의 기능이 여타 분야와는 별개로 제한적인 기능을 수행

하여 왔던 것에서 융합을 통하여 인간의 생활과 관련된 모든 산업 및 기술분야의 발전을 가속화하는 기반기술로 작용하게 될 것을 의미한다[28].



[그림 2] IT 융합의 과정과 현상

2.2 IT 융합에 관한 연구

IT 융합은 국가경제의 신성장동력 창출 및 제도 약의 핵심 동력으로 인식되고 있다. 그리고 이를 통하여 사회문제 해결 및 산업경쟁력을 강화시킬 수 있을 것으로 기대되고 있어 IT 융합에 관한 연구는 자동차, 조선, 건설 등 산업분야 뿐만 아니라 BT, NT 등 기술분야 등에서도 다양하게 이루어지고 있다.

IT 융합에 관한 선행연구를 살펴보면 2008년도부터의 연구가 대부분으로 IT 융합산업이 최근에 각광 받기 시작하였다는 것을 의미한다. 그리하여 현재까지 진행된 선행연구의 유형을 살펴보면 기술, 산업(자동차, 조선, 건설 등) 다양한 분야의 IT 융합에서 발생하고 있는 동향, 사례분석, 정책 등을 중심으로 접근되어 있어 IT 융합서비스 및 활용기술의 속성을 파악하기에는 일정 부분한계가

<표 1> IT 융합에 대한 선행연구 요약

연구자/기관	연구 분야
이광희 외(2008)[20]	텔레매틱스, 의료, 물류, 국방, 조선, 건설업, 농업의 전통산업과 IT 산업간 진행되는 융합화 분석
함정우(2008)[33]	자동차, 조선, 건설, 섬유, 안전, 항공, 의료, 기계 분야의 IT 융합 기술 로드맵 작성
박종현, 백종현(2008)[16]	IT와 자동차, 조선, 국방, 건설, 의료의 국내 외 R&D 동향 및 유망 혁신기술과 국내 R&D 추진 전략 제시
박승창(2008)[15]	자동차, 조선, 건설교통 분야의 IT 융합 현상 및 동향 분석
장원익(2008)[22]	의료분야 IT 융합현황 및 동향 분석
오정환 외(2008)[17]	IT 기반 조선산업의 융합화 현황 분석
한중석, 임진양(2008)[32]	IT 융합연구 추진에 앞서 융합연구의 특성에 맞는 기획·관리체계 제시
최문기(2008)[28]	IT 융합의 IT R&D 발전방향 제시
현창희(2008)[34]	IT 융합의 정책 방향 제시
유수근(2008)[18]	IT 기반 융합의 정책방향 제시
전황수(2008)[23]	IT 부품 소재산업의 문제점 및 대응방안 제시
교육인적 자원부(2007)[10]	융합기술의 종합 발전 기본 계획 제시
정보통신연구진흥원(2008)[24]	IT 기반 융합의 정의와 자동차, 조선, 의료, 국방, 건설산업의 현황과 전망 분석
한국산업기술평가원(2008)[30]	융합기술 신산업의 개념 정의 및 국내·외 동향, 시사점 분석
국가과학기술위원회(2008)[11]	융합기술의 정의 및 국가 융합기술의 비전 및 목표 추진전략 제시

있다고 할 수 있다.

3. IT 융합서비스 및 활용기술과 기술속성 분류

3.1 조사방법론 개괄

3.1.1 IT 융합서비스 및 활용기술의 대상 범위

IT 융합서비스의 범위는 매우 방대하고 융합하는 형태도 매우 다양하다. 본 절에서는 본 연구에서 다루게 될 주요한 IT 융합서비스의 범위와 유형에 대해 살펴본다.

선행연구를 살펴보면 융합의 유형은 기술융합, 산업융합(산업 내 융합, 산업간 융합)으로 분류할 수 있다. 이러한 융합은 기술융합(Technology convergence)에서 시작하여 서비스 융합 등 사업융합(Business convergence)을 거쳐 산업융합(Industry convergence)으로 진행되고 있다. 초기에는 특정 산업 내에서 새로운 서비스 및 기능의 창출을 위한 산업 내 융합이 주류였으나 점차 산업구조의 고도화, 생산성 및 인간의 편의성 향상을 위한 산업간 융합으로 진행되고 있다[24].

이는 현재 융합이 Digital convergence로 명명한 1차 융합기를 거쳐 타 분야의 일부 기능들이 IT로 수렴하는 2차 융합기에 있다는 IT 기반 융합의 진전현상과 일치한다고 할 수 있다.

현재의 IT 융합서비스에 대하여 그 범위를 좀더 현실화하여 보면 IT와 이종 산업 간의 융합 방향으로 그 범위를 제한하여 볼 수 있다. 이를 좀더 좁은 범위에서 검토한다면 IT와 전통산업을 중심으로 하는 융합으로 그 범위를 구체화하여 볼 수 있다.

이때 IT와 전통 산업간의 융합은 새로운 제품 및 서비스를 창출하기 위한 방법이기도 하고, 전통산업의 프로세스 개선을 위해 지능화, 자동화, 정보화, 네트워크화를 진행하는 과정이기도 하다. 이러한 전통산업에서 주로 채택하는 기술들은 지능형 로봇기술, RFID/USN 기술 등이 주로 활용

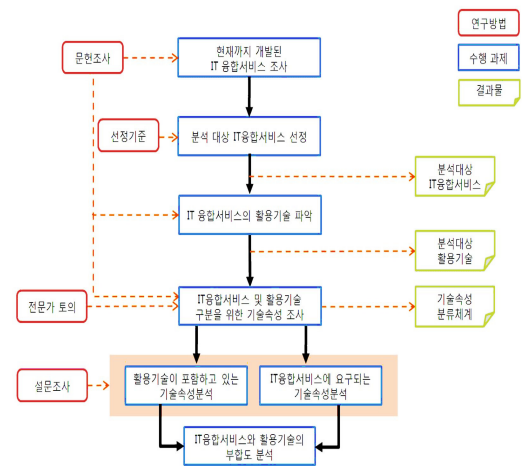
되며 다양한 통신기술이 IT 기술의 근간을 이루고 있는 형태로 발전하게 된다[31].

그러므로 본 연구에서는 앞의 IT 산업과 전통산업간의 융합현상의 서비스와 활용기술에 초점을 맞추어 연구를 수행하였다.

3.1.2 연구 체계도

본 연구를 진행하기 위한 프로세스는 [그림 3]과 같다. 먼저 현재까지 개발된 IT 융합서비스를 문헌조사를 통해 조사하였다. 조사된 IT 융합서비스에 대해 선정기준을 적용하여 본 연구에 분석대상이 되는 IT 융합서비스를 선정하였다. 그리고 문헌조사를 통하여 본 연구에 분석 대상이 되는 IT 융합서비스에 활용되는 기술에 대하여 조사하였다. 분석대상이 되는 IT 융합서비스와 활용기술이 선정되면 IT 융합서비스와 활용기술의 구분을 위한 기술속성분류체계를 전문가 토의를 통하여 도출하였다.

마지막으로 분석대상으로 선정된 IT 융합서비스와 활용기술을 기술속성 분류체계를 이용하여 IT 융합서비스가 요구하는 기술속성과 활용기술이 가지고 있는 기술속성에 대해 설문조사를 실시하였다. 그리고 이를 통하여 IT 융합서비스와 활용기술의 부합도를 분석하였다.



[그림 3] 연구 체계도

3.2 분석대상 IT 융합서비스

분석대상이 되는 IT 융합서비스의 선정을 위하여 현재 IT 융합서비스와 IT 융합서비스와 관련 있는 유비쿼터스 서비스를 문헌조사를 통해 도출하였다. 그 결과 총 203개의 서비스를 도출하였고 그 중에서 현재 국내에서 사용되고 있거나 진행단계 중인 서비스 103개를 1차 선별하였다. 마지막으로 선별된 103개의 서비스 중에서 서비스의 사용빈도가 많고 비슷한 서비스를 제외하여 15개의 IT 융합서비스를 최종 선정하였다.

〈표 2〉 분석대상 IT 융합서비스

분석대상 서비스	구현기술
어린이 보호구역 안전 서비스	USN, WiBro
텔레매틱스 서비스	LDT(GPS), GIS, 휴대인터넷휴대단말, DMB
실시간 교통제어 서비스	LDT(GPS)
초고층 빌딩 자재관리 서비스	RFID, BcN
도로결빙방지 서비스	BCN, 센서, 열선
콘크리트 구조물 양생관리 서비스	USN, WPAN
기상/해양 통합관측 및 정보제공 서비스	USN, IPv6
하천 생태복원 모니터링 서비스	ALL-IP, USN, IPv6
식수원 관리를 위한 수질 모니터링 서비스	WPAN, USN, IPv6, WLAN, WiBro, WCDMA
공공지역방범 서비스	BcN, USN
버스정보제공 서비스	BcN, RFID, LBS
울릉도·독도 재해/재난 조기에보 서비스	이동통신, BcN, USN, ITA
항공수하물 추적 서비스	BcN, RFID
컨테이너 관리 서비스	BcN, RFID, WiBro, ALL-IP
의약품 이력 추적 서비스	BcN, RFID, 센서

3.3 분석대상 IT 융합서비스 활용기술

IT 융합서비스 활용기술은 IT 융합서비스를 제

공하기 위하여 사용되는 정보통신기술을 말한다. IT 융합서비스 활용기술은 신제품과 새로운 서비스를 창출하거나 기존 제품의 성능을 향상시킬 수 있는 기술이다. 따라서 전통산업 등 첨단기술간의 접목을 통하여 과학기술적 한계를 극복함으로써 산업 및 사회에 혁신적 변화를 가져오는 기술이라고 할 수 있다.

본 연구에서 분석대상이 되는 기술은 총 14개이며 <표 3>은 분석대상 IT 융합서비스 활용기술을 표현한 것이다.

분석대상이 되는 IT 융합서비스 활용기술을 도출하기 위해서 현재 유비쿼터스 서비스를 구현하기 위해 사용되는 주요한 기술들과 앞장에서 선정한 분석대상 IT 융합서비스에서 서비스를 구현하기 위한 기술 그리고 기타 다른 문헌에서 IT 융합서비스를 구현하기 위해 중요하다고 생각되는 기술들을 도출하였다. 그리하여 RFID, USN LDT, GIS와 같은 기초기술부터 IT의 구조와 관련된 기반기술인 ITA, ALL-IP, IPv6, 통신기술인 WiBro, DMB 등과 같이 14개의 분석대상 IT 융합서비스 활용기술을 선정하였다.

본 기술들은 IT 융합서비스를 구현하기 위해 다양하게 접목되어서 사용되어 진다. 일반적으로 잘 알려진 RFID나 USN와 같은 무선 네트워크 기술을 활용한 서비스를 이용하게 되는 시민들은 필요한 정보를 손쉽게 활용할 수 있게 되고 통합적인 개념의 네트워크인 광대역통합망(BcN)을 활용하여 통신·방송 및 인터넷 등이 융합된 서비스를 한 번에 제공받을 수도 있게 된다[9].

3.4 기술속성 분류체계

IT 융합서비스를 실현함에 있어 강조되어야 하는 기술적 특징이 무엇인지 파악하기 위한 기술속성 분류체계를 도출하였다.

기술속성을 정의하기 위해서 Communication of the ACM의 저널에서 1994~2004까지의 발행된 논문 중 IT능력을 가리키는 내용 294개 중 상위 80%

〈표 3〉 분석대상 IT 융합서비스 활용기술

활용기술	정의
RFID	RFID 태그와 리더를 통하여 물품의 정보나 기타 다른 정보를 무선주파수로 전송·처리하는 비접촉식 시스템
USN	유비쿼터스 센서 네트워크로 사물에 부착된 센서로부터 정보를 받아 이를 생활에 활용하는 네트워크
LDT(GPS)	GPS를 사용하거나 무선 네트워크의 기지국 위치를 활용하여 서비스 요청 단말기의 정확한 위치를 파악하는 기술
GIS	지리정보시스템이 공간상의 위치를 도형자료 및 속성 자료로 연결하여 처리하는 시스템
ITA	조직의 전략적 목표 및 정보자원 관리 목표를 도달하기 위하여 기존 정보기술을 발전 또는 유지, 보수하고 새로운 정보기술을 획득하는데 대한 통합된 체계
ALL-IP	각각의 단말기가 IP 주소를 갖게 되고 이 아이피 주소를 이용하여 발신측과 수신측을 연결하여 주게 되는 것
IPv6	기존 IPv4의 부족한 32비트 주소체계를 128비트 주소체계로 바꾸어 이를 해결, 보안, 멀티미디어 서비스가능
WiBro	언제 어디서나 높은 속도로 무선 인터넷 접속이 가능한 서비스
DMB	디지털 방송 기술을 이용하여 이동 중에도 TV, 라디오 등의 끊임 없는 수신이 가능한 서비스
BcN	광대역 통합망으로서 통신·방송·인터넷이 융합된 광대역 멀티미디어 서비스를 제공하는 통합 네트워크
WLAN	전파, 적외선 전송방식을 이용하는 근거리통신망.
WPAN	10m 이내의 짧은 거리에 존재하는 다양한 기기들의 무선통신을 지원하는 통신망
Ad-Hoc	무선으로 통신이 가능한 노드들끼리 서로 통신을 하는 자율적인 구조의 네트워크
WCDMA	고정된 위치가 아닌 장소에서 이동 중에 무선으로 통신하는 방법

〈표 4〉 문헌조사를 통해 도출된 IT 능력

IT Capability(41개)			
Security	Reusable	Download	Learnability
Accessibility	Predictability	Interpretable	Nomadicity
Reliability	Extensibility	Sensibility	Personality
Usability	Trust	Tailor	Autonomy
Compatibility	Ubiquity	Testability	Adaptability
Stability	Wearability	Adjustable	Understandable
Interoperability	Maintainable	Analyse	Mobility
Scalability	Configurate	Decompose	Credibility
Portable	Traking	Embeddebness	Customize
Connectivity	Reasoning	Integrability	Durability
Automation			

(빈도)의 능력과[12] 기타 다른 문헌에서 수집한 중요하다고 생각되는 IT능력을 도출하였다. <표 4>는 수집된 능력을 나타내고 있다.

IT 융합의 진화는 앞에서 설명한 바와 같이 IT의 진화방향인 이동성, 지능화, 내재화를 기반으로 발전하고 있다. 그러므로 IT 융합에 관련된 중요

한 기술속성을 도출하기 위하여 위의 수집한 능력 목록을 바탕으로 IT의 진화방향(이동성, 지능화, 내재화)에 관련된 능력을 한국정보통신기술협회 IT 융합위원회 회원 전문가들이 토의를 거쳐 수집된 위의 능력을 그룹화, 추상화하여 8가지 기술속성을 도출하였다.

도출된 기술속성은 위치성, 시간성, 정체성, 신뢰성, 접속성, 보안성, 운용성, 자율성으로 기존연구에서 사용 중인 정의를 토대로 본 연구에 맞게 기술 속성의 정의를 내렸다. 도출된 기술속성은 <표 5>과 같다.

4. IT 융합서비스 및 활용기술의 기술속성

4.1 연구조사 방법

4.1.1 설문문의 구성

다양한 IT 융합서비스와 IT 융합서비스 활용기술의 특성을 분석하기 위해 구분된 기술속성 분류체계를 이용하여 분석대상 활용기술 14개와 IT

융합서비스 15개에 대한 기술속성 조사를 실시하였다.



[그림 4] IT 융합서비스 및 활용기술의 기술속성 조사

설문은 활용기술별로 각 기술이 기술속성을 얼마나 가지고 있는지를 조사하고 서비스 부분에서는 완벽한 서비스 제공을 위하여 각 서비스에 요구되는 기술속성을 조사하였다.

<표 5> IT 융합 기술속성

기술속성	정의	Reference
위치성 (Localization)	IT 융합서비스에 사용되는 기술들이 개인이나 사물, 그리고 차량 등의 위치를 파악할 수 있는지에 대한 능력	유형석 외(2007)[19] Kannan et al.(2001)[3]
시간성 (Time)	IT 융합서비스에 사용되는 기술들이 시간을 정확히 파악할 수 있는지에 대한 능력	조위덕 외(2006)[26]
정체성 (Identity)	IT 융합서비스에 사용되는 기술들이 물리적 공간에 존재하는 사람, 사물의 정체성을 파악해 낼 수 있는지에 대한 능력	Kannan, et al.(2001)[3] 진희채, 백동현(2007)[27]
신뢰성 (Reliability)	IT 융합서비스에 사용되는 기술들이 제공되는 정보가 항상 신뢰성 있는가에 대한 능력	Parasuraman et al.(1988)[6] Iwaarden et al.(2003)
접속성 (Connectivity)	IT 융합서비스에 사용되는 기술들이 언제 어디서든 네트워크에 접속하여 실시간의 정보를 제공받거나 커뮤니케이션 할 수 있는 능력	김호영, 김진우(2002)[14] 김성후 외(2006)[13]
보안성 (Security)	IT 융합서비스에 사용되는 기술들이 정보를 보호하고 안전하게 사용될 수 있는가에 대한 능력	Tan & Teo(2000)[8] Claessens et al.(2002)[1]
운용성 (Interoperability)	IT 융합서비스에 사용되는 기술들이 데이터를 처리하고 저장하여 관리 할 수 있는가에 대한 능력	진희채, 백동현(2007)[27]
자율성 (Automaticity)	IT 융합서비스에 사용되는 기술들이 별도의 의사결정을 내리지 않아도 자율적으로 사용되는가에 대한 능력	P. chramm et al.(2004)[6] 이기호 외(2008)[21]

평가기준으로는 기술분야의 기술속성 포함정도
와 서비스 분야는 기술속성의 요구도에 대하여 리
커트 5점 척도로 평가하였으며 값이 클수록 각 기
술과 서비스가 기술속성을 포함하는 정도와 요구
하는 정도가 큰 것을 의미한다.

4.1.2 표본의 구성 및 자료수집

본 연구는 IT 융합서비스에 대한 일반적인 지식
이 있는 전문가 집단을 조사대상으로 선택하였다.
또한 IT 융합서비스 기술속성 조사를 수행하기 위
해 설문지를 작성하였으며 이 설문지는 총 4장으
로 구성되어 있다.

첫 번째 장은 IT 융합서비스를 구현하기 위해
활용되는 기술들의 기술속성을 파악하기 위한 자
료이고, 두 번째 장은 IT 융합서비스의 종류에 따
른 기술속성을 파악하기 위한 부분으로 구성되어
있다. 세 번째 장은 일반적인 인적사항을 파악하
기 위한 자료이고 네 번째 장은 IT 융합서비스와
활용기술에 대한 간략하게 설명한 부록으로 구성
되어 있다.

설문조사기간은 2009년 10월 31일부터 2009년
11월 11일까지이며 한국정보통신기술협회 IT 융
합서비스 기술위원회 회원들을 대상으로 대인배
포, e-Mail, 웹 메신저를 이용한 배포를 진행하였
다. 총 421부가 배포되었고 회수된 설문을 토대로
불성실한 설문지와 질문항목에 성실하게 기입을
하지 않은 설문지를 제외하여 총 50부의 설문지
가 최종 분석되었다.

4.1.3 자료의 분석방법

수집된 자료의 통계처리는 SPSS 12.0 for Win-
dows와 MS Office Excel을 이용하여 여러 가지
형태의 평균·합계 기능과 이를 통한 그래프를 활
용하였으며 기술만족도와 기술적 협력(상보) 가능
성, 기술적 수준차이, 기술과 서비스의 부합도 분
석 등을 수행하기 위하여 유클리디안 거리분석을
실시하였다.

본 연구의 결과는

첫째, IT 융합서비스 활용기술의 기술속성

둘째, IT 융합서비스의 기술속성

셋째, IT 융합서비스와 활용기술 간의 부합도 분
석으로 크게 3가지로 관점으로 분류하였다.

4.2 IT 융합서비스 활용기술 분석

4.2.1 IT 융합서비스 활용기술별 기술속성 분석

회수된 설문지를 토대로 14개의 기술들의 8개
속성의 점수에 대한 평균치를 계산하였다. 다음 <표
6>는 기술들의 위치성, 시간성, 정체성, 신뢰성, 접
속성, 보안성, 운용성, 자율성의 8개 속성의 평균
점수와 순위를 분석한 결과이다

표 안의 색은 기술들이 가지고 있는 속성 중 가
장 높은 값을 나타내는 속성이고 괄호안의 숫자는
기술속성들의 순위를 나타낸다.

<표 6>을 통하여 개별기술들의 속성 차이를 확
인할 수 있다. 기술에 대하여 속성별로 살펴보면
개별 기술들의 기능적인 측면이 반영되어 진 것으
로 보여진다. RFID와 USN과 같이 태그와 리더기
를 활용하여 물체를 식별하는 기술의 경우 정체성
이 가장 높게 나타났으며 LDT(GPS), GIS와 같이
위치기반기술 같은 경우에는 위치성이 가장 높은
점수를 차지하였다. WiBro, DMB, BcN, WLAN,
WPAN, WCDMA와 같은 통신 기술은 접속성이
높게 나타났다. 특히 하계 Ad-Hoc 같은 경우에는
통신기술임에도 자율성이 가장 높게 나타났다. 이
는 Ad-Hoc기술이 AP(Access Point)가 없이 흩어
져 있는 무선으로 통신이 가능한 노드들끼리 서로
통신을 하는 자율적인 구조의 네트워크로 서로 자
유롭게 통신이 가능한 점이 반영된 결과로 보여진
다. ITA는 운용성이 가장 높게 나타났고 ALL-IP
와 IPv6는 접속성이 가장 높게 나타났다.

기술들의 평균점수의 순위를 살펴보면 USN과
WCDMA가 3.68로 가장 높은 점수를 나타내었고
ITA와 DMB가 2.94로 가장 낮은 평균점수를 나타
내었다. 기술의 평균점수가 높다고 해서 그 기술
이 다른 기술보다 우수하다고 말하기에는 무리가

〈표 6〉 IT 융합서비스 활용기술의 기술속성

	위치성	시간성	정체성	신뢰성	접속성	보안성	운용성	자율성	평균	순위
RFID	4.02(2)	3.38(5)	4.31(1)	3.84(3)	3.18(8)	3.3(6)	3.5(4)	3.26(7)	3.6	4
USN	3.98(2)	3.31(8)	4.15(1)	3.67(4)	3.73(3)	3.36(7)	3.61(6)	3.63(5)	3.68	1
LDT(GPS)	4.72(1)	4.18(2)	3.1(7)	3.96(3)	3.86(4)	3.06(8)	3.12(6)	3.33(5)	3.67	3
GIS	4.36(1)	2.98(8)	3.15(5)	3.6(2)	3.2(4)	3.04(7)	3.53(3)	3.14(6)	3.38	6
ITA	2.39(8)	2.67(6)	2.48(7)	3.13(3)	3.04(4)	3.14(2)	3.67(1)	3(5)	2.94	13
ALL-IP	3.02(7)	3.1(6)	3.19(5)	3.4(3)	3.73(1)	3.37(4)	3.51(2)	3.02(7)	3.29	7
IPv6	2.92(8)	3.06(6)	3.33(5)	3.47(3)	3.56(1)	3.54(2)	3.34(4)	3.06(6)	3.28	8
WiBro	3.4(6)	3.64(2)	3.41(5)	3.27(7)	3.98(1)	3.46(3)	3.46(3)	3.26(8)	3.48	5
DMB	2.3(8)	3.32(2)	2.31(7)	3.1(4)	3.78(1)	2.72(6)	2.84(5)	3.12(3)	2.94	13
BcN	2.74(8)	3.26(6)	2.86(7)	3.42(3)	3.76(1)	3.41(4)	3.57(2)	3.27(5)	3.28	8
WLAN	3.12(7)	3.22(4)	2.98(8)	3.31(3)	3.72(1)	3.22(4)	3.37(2)	3.14(6)	3.26	10
WPAN	3.29(3)	3.2(6)	2.98(8)	3.43(2)	3.53(1)	3.14(7)	3.22(4)	3.22(4)	3.25	11
Ad-Hoc	2.9(8)	2.98(6)	2.92(7)	3(4)	3.29(2)	3(4)	3.08(3)	3.3(1)	3.06	12
WCDMA	3.4(7)	3.96(2)	3.45(6)	3.73(3)	4.41(1)	3.64(4)	3.55(5)	3.3(8)	3.68	1

있다. 그 이유는 각 기술별로 기능과 목적이 상이하기 때문이다. 하지만 동일한 기능과 목적을 제공하는 두 기술이 있다면(두 기술이 대체기술이라면) 평균값을 통하여 기술적 우수성을 비교할 수 있다.

기술들 간의 평균값의 차이는 실제로 기술적 우수성에서 차이가 날 수도 있으나 기술의 적용성 속도, 기술속성에 대한 사람들의 신뢰도, 포변화된 기술에 따라서도 차이가 날 수 있다.

4.2.2 기술속성별 분석

다음 <표 7>는 분석대상 IT 융합서비스 활용기술들의 기술속성의 속성별 평균 점수와 순위, 표준편차, 최대값, 최소값 등을 분석한 결과이고 [그림 5]은 <표 6>과 <표 7>을 막대그래프로 표현한 그림이다.

각 속성별로 살펴보면 접속성이 가장 높은 평균 점수(3.63)를 나타냈으며 정체성(3.19)이 가장 낮은 평균점수를 나타내었다. 기술은 기능이나 목적에 따라 사용되는 범위가 상이하기 때문에 속성에 대한 점수가 높은 것은 꼭 기술의 우수성을 나타내

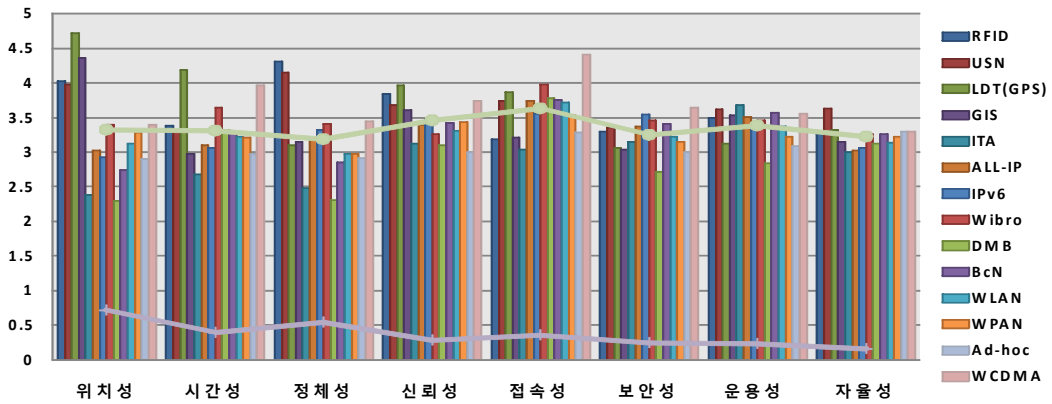
지않는다. 하지만 현재단계에서 기술속성의 발전 정도와 중요하게 여겨지는 기술속성의 파악이 가능하다. 표준편차의 점수가 가장 큰 것은 위치성이다. 기술속성 점수의 표준편차가 높은 것은 기술들 별로 수준차이가 큰 것을 의미하므로 해당 기술속성을 만족시키는 서비스 구현 시 기술채택의 주의가 필요함을 의미한다. 기술속성들 중에 최대값을 가지는 기술은 LDT(GPS)의 위치성이고 최소값은 DMB의 위치성이다.

위치성을 살펴보면 LDT(GPS)가 가장 높게 나타났고 DMB가 가장 낮게 나타났으며 평균점수는 3.33으로 나타났다. 위치성은 다른 속성들보다 표준편차의 점수가 제일 높는데 이것은 개별 기술들의 기술속성의 수준차이가 다른 기술속성들에 비해 크다는 것을 나타낸다. 실제로 위치성에서 가장 높은 점수를 받은 LDT(GPS)와 가장 낮은 점수인 DMB와의 차이(MAX-MINI)는 2.42로 다른 속성들에 비해 가장 높은 차이를 나타냈다. 그러므로 위치성을 요구하는 서비스 구현 시에는 기술선택에 많은 주의가 요구된다.

시간성도 역시 LDT(GPS)가 가장 높은 점수를

〈표 7〉 IT 융합서비스 활용기술의 기술속성별 분석

기술	위치성	시간성	정체성	신뢰성	접속성	보안성	운용성	자율성
평균	3.33	3.30	3.19	3.45	3.63	3.24	3.38	3.22
순위	4	5	8	2	1	6	3	7
표준편차	0.72	0.40	0.54	0.28	0.36	0.25	0.24	0.16
MAX	4.72	4.18	4.31	3.96	4.41	3.64	3.67	3.63
MIN	2.30	2.67	2.31	3.00	3.04	2.72	2.84	3.00
MAX-MIN	2.42	1.51	2.00	0.96	1.37	0.92	0.83	0.63



[그림 5] IT 융합서비스 활용기술의 기술속성별 분석

나타냈으며 가장 낮은 점수는 ITA로 나타났고 평균은 3.30으로 나타났다. 시간성의 경우 4점을 넘는 기술이 LDT(GPS) 하나 밖에 나타나지 않았다. 시간성도 역시 표준편차의 차이가 다른 기술속성에 비해 높은 것으로 나타났다. 이는 위치성과 마찬가지로 기술 선택 시 많은 주의가 요구된다고 할 수 있다.

정체성은 RFID가 가장 높은 점수를 나타냈으며 DMB가 위치성과 마찬가지로 가장 낮은 점수를 나타내었다. RFID는 태그와 리더기를 사용하여 물체를 식별하는 기술로 기술 자체의 특성이 반영된 결과로 보여진다. 정체성의 평균점수는 3.19로 다른 기술속성들에 비해 가장 낮은 점수를 나타내어서 다른 기술속성들에 비해 중요도나 사람들의 인지도가 낮은 것으로 파악된다.

신뢰성은 LDT(GPS)가 가장 높은 점수를 나타

냈으며 가장 낮은 점수는 Ad-Hoc으로 나타났다. 평균은 3.45로 다른 속성에 비해 상위권에 속해 있다. 하지만 표준편차는 0.28로 다른 속성들과 비교해서 낮은 편이다. 이는 기술들 간의 신뢰성에 대한 격차가 크지 않아서 나온 결과로 기술 채택 시 다른 기술속성들에 비해 주의를 덜 요한다고 할 수 있다.

접속성은 WCDMA가 가장 높은 점수를 나타냈으며 ITA가 가장 낮은 점수를 나타내었다. 접속성에 대한 평균 점수는 다른 속성들에 비해 가장 높은 평균점수를 나타내어 기술들의 접속성에 대한 기술수준이 가장 발달되어 있다고 할 수 있다. 접속성에서 가장 낮은 점수를 얻은 ITA가 3.04로 분석대상의 기술들은 모두 보통이상의 접속성을 가지고 있다고 할 수 있다.

보안성은 접속성과 마찬가지로 WCDMA가 가

장 높은 점수를 나타내었고 DMB가 가장 낮은 점수대상의 기술들은 모두 보통이상의 점속성을 가지고 있다고 할 수 있다. 수를 나타내었다. 평균점수는 3.24로 기술속성들 중 6위를 차지하였다. 보안성에 대한 뚜렷한 속성 보이는 기술은 보이지 않고 표준편차나 MAX-MIN 값도 역시 그리 크지 않은 것으로 보아 기술들 간의 격차가 크지 않은 것으로 보인다.

운용성은 ITA가 가장 높은 점수를 나타냈으며 DMB가 가장 낮은 점수를 나타내었다. 운용성에 대한 평균점수는 3.38로 속성들 간 3위를 나타냈으나 운용성에 대해 높은 기술속성을 가진 기술은 보안성과 마찬가지로 나타나지 않았다. 표준편차와 MAX-MIN 값도 그리 크지 않은 것으로 보아 운용성도 보안성과 마찬가지로 기술들 간의 격차가 크지 않은 것으로 보인다.

자율성은 USN이 가장 높은 점수를 나타냈으며 ITA가 가장 낮은 점수를 나타내었고 평균점수는 3.22로 7위를 나타내었다. 자율성에 대한 표준편차와 MAX-MIN 값은 다른 속성들과 비교해서 가장 낮은 값을 나타냈다. 이는 분석대상 기술들 간 격차가 가장 크지 않은 것으로 파악된다.

4.2.3 기술 상보성 분석

상보성이란 서로 모자란 부분을 보충하는 관계에 있는 성질을 말한다. 기술 간의 기능적 격차나 기술 상호간의 기능적 차이를 서로 보완해 줄 수 있는 기술은 기술 간의 융합이나 IT 융합서비스 구현 시에 동시에 사용될 때 큰 시너지를 낼 수 있다.

본 연구에서는 개별 기술의 속성간의 격차를 구하기 위하여 다차원 공간에서 두 점 간의 거리를 구하는 공식인 유클리디안 거리공식을 활용을 하였다. 유클리디안 거리공식을 통하여 기술 간의 기술속성에 대한 유사도를 계산할 수 있다. 유클리디안 거리는 두 점을 (p_1, p_2, p_3, \dots) 와 (q_1, q_2, q_3, \dots) 로 표기한 경우 다음과 같다. (q_2, q_3, \dots) 로 표기한 경우 다음과 같다.

$$\sqrt{(p_1 - q_1)^2 + (p_2 - q_2)^2 + \dots + (p_n - q_n)^2}$$

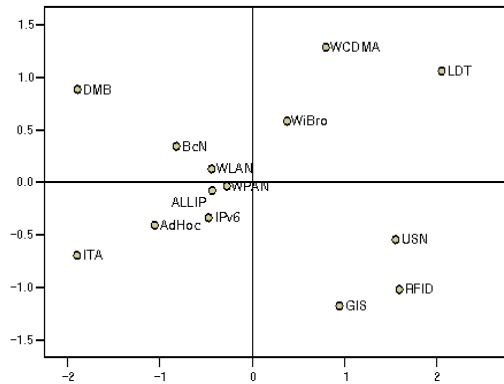
$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (p_i - q_i)^2}$$

<표 8>는 개별 기술별로 기술속성의 점수를 점으로 가정하여 활용기술간의 거리를 분석한 결과

<표 8> IT 융합서비스 활용기술간 기술속성 격차

	RFID	USN	LDT	GIS	ITA	ALL-IP	IPv6	WiBro	DMB	BcN	WLAN	WPAN	Ad-Hoc	WCDMA
RFID	0													
USN	0.72	0												
LDT	1.80	1.71	0											
GIS	1.33	1.37	1.53	0										
ITA	2.67	2.64	3.14	2.18	0									
ALL-IP	1.70	1.53	2.18	1.50	1.31	0								
IPv6	1.63	1.54	2.29	1.60	1.35	0.36	0							
WiBro	1.50	1.18	1.70	1.53	1.98	0.79	0.92	0						
DMB	2.94	2.79	2.87	2.50	1.37	1.52	1.61	1.88	0					
BcN	2.07	1.85	2.34	1.81	1.17	0.53	0.67	0.99	1.28	0				
WLAN	1.79	1.60	2.02	1.43	1.30	0.36	0.59	0.77	1.31	0.52	0			
WPAN	1.65	1.52	1.86	1.22	1.39	0.58	0.69	0.88	1.39	0.75	0.33	0		
Ad-Hoc	2.08	1.99	2.46	1.67	1.04	0.93	0.94	1.36	1.13	0.95	0.74	0.70	0	
WCDMA	1.76	1.38	1.67	1.96	2.49	1.29	1.40	0.74	2.26	1.36	1.32	1.42	1.98	0

이고 [그림 6]은 SPSS 12.0을 활용하여 개별 기술별로 기술 간의 거리를 2차원 평면상에 나타낸 그림이다.



[그림 6] IT 융합서비스 활용기술간 기술속성 거리

격차가 가장 큰 항목을 살펴보면 LDT(GPS)-ITA이 기술격차가 가장 큰 것으로 나타났고 가장 기술 간의 격차가 작은 항목은 WPAN과 WLAN으로 나타났다. ITA와 DMB는 전반적으로 다른 기술들과 격차가 큰 것으로 나타났다.

기술 간의 격차는 성숙한 기술이나 비성숙한 기술 간이나 기술 상호간의 기능적 차이에 의해 발생할 수 있다. 일반적으로 어떤 기술들이 갖는 각 기술속성 값의 차이가 크지 않을 경우 이러한 거리는 기술 간의 능력차이로 해석할 수 있다. 그러나 기술 간의 속성에 여러 가지 차별성을 보인다면 그것은 기술의 기능적 격차보다는 기술이 내재하고 있는 능력의 차이를 설명하는 측면이 더 강하다.

기술 간의 격차가 크다는 것은 어떤 면에서는 이 두 기술 간을 서로 융합이나 서비스 구현 시에 같이 활용될 때 시너지가 크게 발생할 수도 있다는 것을 기대해 볼 수 있으며 기술 간의 격차가 적은 경우에는 비슷한 기능을 제공하는 기술일 가능성이 크다. 실제로 기술격차가 적은 항목들을 살펴보면 같은 통신기술이나 IT의 구조를 나타내는 기반기술끼리 묶여 있는 것을 알 수 있다.

유사 특성을 갖는 기술들은 경쟁기술로 해당 기능을 대체해서 활용할 수 있는 기능을 가지고 있고 다른 특성을 가진 기술은 기술적 상보성을 내포하고 있어 상호 결합을 통하여 기술적 보완을 통한 시너지 효과를 기대해 볼 수 있다.

4.3 IT 융합서비스 분석

4.3.1 IT 융합서비스별 기술속성 분석

회수된 설문지를 토대로 15개의 IT 융합서비스들의 8개 속성의 요구도에 대한 점수의 평균치를 계산하였다. 다음 <표 9>는 IT 융합서비스들의 위치성, 시간성, 경제성, 신뢰성, 접속성, 보안성, 운용성, 자율성의 8개 속성의 평균을 분석한 결과이다.

<표 9>의 음영 부분은 IT 융합서비스에서 가장 중요하게 생각하는 속성을 표시한 결과이다. 서비스의 평균을 살펴보면 어떤 서비스가 높은 수준의 기술속성을 요구하는 지를 알 수 있고 각각의 속성별 점수를 통하여 서비스별로 중요하게 생각하는 기술속성이 다르다는 것을 알 수 있다. 이는 서비스별로 요구특성이 상이하므로 서비스에서 요구하는 기술속성에 맞는 기술을 적용해야 함을 보여 주고 있다.

개별 서비스의 평균을 살펴보면 공공지역방범서비스가 4.08로 가장 높은 서비스 속성을 요구하고 있고 그 뒤로 어린이 보호구역 서비스가 4.01로 나타났다. 가장 낮은 서비스 속성을 요구하는 서비스는 콘크리트 구조물 양생관리 서비스가 3.19로 나타났다. 속성에 대한 평균이 높은 서비스 일수록 첨단 IT 융합서비스일 가능성이 높고 서비스를 구현하기 위한 기술 역시 기술적으로 검증되고 성숙한 기술을 사용해야 할 것이다.

4.3.2 기술속성별 분석

다음 <표 10>은 분석대상 IT 융합서비스의 기술속성의 속성별 평균 점수와 순위, 표준편차, 최대값, 최소값 등을 분석한 결과이고 [그림 7]은 <표

〈표 9〉 IT 융합서비스의 기술속성

	위치성	시간성	정체성	신뢰성	접속성	보안성	운용성	자율성	평균
어린이 보호구역 안전 서비스	4.66	4.36	3.82	4.46	4.14	3.60	3.59	3.47	4.01
텔레매틱스 서비스	4.40	4.32	3.78	4.39	4.10	3.64	3.68	3.22	3.94
실시간 교통제어 서비스	4.44	4.64	3.88	4.50	3.78	3.39	3.84	3.57	4.00
초고층 빌딩 자재관리 서비스	3.48	3.12	3.43	4.00	3.42	3.74	3.72	3.00	3.49
도로결빙방지 서비스	4.04	4.12	3.37	4.06	3.42	2.82	3.48	3.41	3.59
콘크리트 구조물 양생관리 서비스	2.88	3.67	3.16	3.72	2.96	2.84	3.32	2.94	3.19
기상/해양 통합관측 및 정보제공 서비스	4.12	4.44	3.69	4.48	3.72	3.43	3.76	3.33	3.87
하천 생태복원 모니터링 서비스	3.70	3.56	3.29	3.86	3.42	2.92	3.54	3.29	3.45
식수원 관리를 위한 수질 모니터링 서비스	3.86	3.86	3.37	4.38	3.50	3.61	3.50	3.33	3.68
공공지역방범 서비스	4.42	4.52	4.08	4.22	3.90	3.90	3.84	3.73	4.08
버스정보제공 서비스	4.40	4.44	3.76	4.20	3.86	3.06	3.74	3.66	3.89
울릉도·독도 재해/ 재난 조기에보 서비스	3.78	4.20	3.57	4.30	3.88	3.47	3.72	3.73	3.83
항공수하물 추적 서비스	4.56	4.18	3.90	4.02	3.90	3.71	3.66	3.24	3.90
컨테이너 관리 서비스	4.41	3.90	3.65	4.18	3.80	3.76	3.60	3.18	3.81
의약품 이력추적 서비스	4.02	4.14	3.98	4.50	3.76	4.37	3.96	3.08	3.98

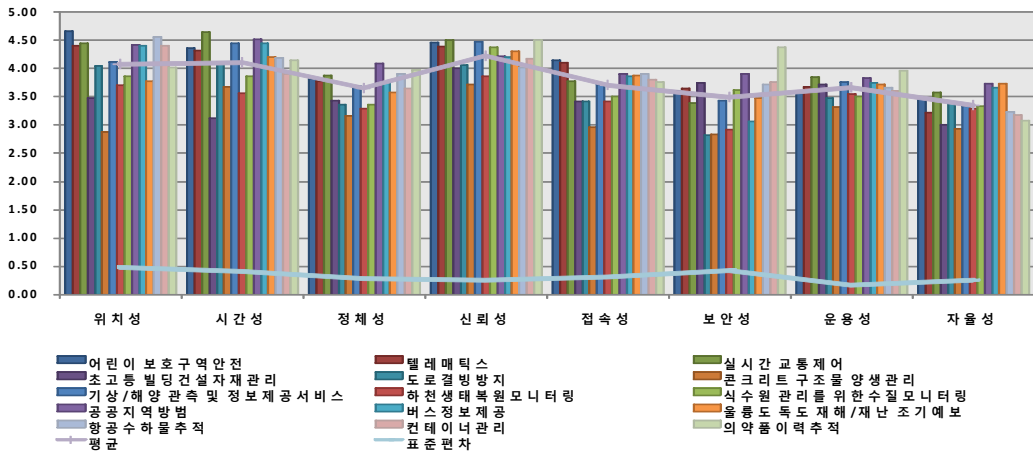
〈표 10〉 IT 융합서비스 기술속성별 분석

기술	위치성	시간성	정체성	신뢰성	접속성	보안성	운용성	자율성
평균	4.08	4.10	3.65	4.22	3.70	3.48	3.66	3.35
순위	3	2	6	1	4	7	5	8
표준편차	0.48	0.41	0.27	0.24	0.31	0.43	0.16	0.25
MAX	4.66	4.64	4.08	4.50	4.14	4.37	3.96	3.73
MIN	2.88	3.12	3.16	3.72	2.96	2.82	3.32	2.94
MAX-MIN	1.78	1.52	0.92	0.78	1.18	1.55	0.64	0.80

9)와 <표 10>을 막대그래프로 표현한 그림이다.

IT 융합서비스에서 가장 중요하게 생각하는 기술속성은 신뢰성, 시간성, 위치성, 접속성, 운용성, 정체성, 보안성, 자율성 순서로 나타났다. 점수를 살펴보면 위치성, 시간성, 신뢰성은 평균 4점 이상으로 다른 속성들과 비교해서 비교적 높은 수준을 요구하는 것을 알 수 있다. 이는 IT 융합서비스를

구현할 시 대상의 위치와 시간정보의 획득과 획득한 정보의 신뢰성이 중요하게 요구된다고 할 수 있다. 위치성과 시간성은 다른 기술속성들과 비교하여 표준편차가 크게 나타났다. 이는 서비스별로 위치성, 시간성, 보안성은 다른 속성과 비교하여 개별 서비스별로 요구하는 속성이 상이하기 때문에 서비스에 알맞은 수준의 기술을 주의하여 적용



[그림 7] IT 융합서비스의 기술속성별 분석

되어야 한다.

정체성, 접속성, 보안성은 평균 점수대가 3점대에 머물고 있으나 서비스의 개별로 살펴보면 간혹 4점대의 높은 점수를 요구하는 서비스가 있으므로 개별 서비스의 구축 시 서비스에 맞는 기술을 적용해야 한다. 자율성과 운용성 부분은 평균이 3점대에 모든 서비스가 4점 이상의 속성을 요구하는 서비스가 없는 것으로 보아 아직 까지 IT 융합서비스에서는 그리 중요하게 생각되는 속성은 아닌 것으로 파악된다. 하지만 IT진화 기반에 중요한 부분을 차지하는 속성으로 추후 높은 수준의 속성을 요구 할 것으로 예상된다.

4.4 IT 융합서비스와 활용기술의 부합도 분석

기술의 속성 포함 정도와 서비스의 기술속성 요구 정도를 비교하여 서비스에 사용되는 기술이 서비스가 요구하는 속성을 만족하고 있는지에 대해 연구자가 정의한 적합에 관하여 비교 분석을 실시하였다. 서비스에 사용된 기술들 중 속성별로 가장 높은 수치를 기록한 항목과 서비스의 요구되는 기술속성 값의 점수의 차이를 구하였다. 하지만 기술이 가지도 있는 속성이 서비스가 요구하는 속성보다 크다면 마이너스 값이 나와 서비스의 요구

속성을 기술속성이 충족시키고 있는지 파악하기 부족하기 때문에 각 점수 차이의 LEVEL을 구하였다.

<표 11> 각 기술속성 값 별 LEVEL

서비스-기술 차이	레벨	서비스-기술 차이	레벨
0~0.25	20	2.51~2.75	10
0.26~0.5	19	2.76~3	9
0.51~0.75	18	3.01~3.25	8
0.76~1	17	3.26~3.5	7
1.01~1.25	16	3.51~3.75	6
1.26~1.5	15	3.76~4	5
1.51~1.75	14	4.01~4.25	4
1.76~2	13	4.26~4.5	3
2.01~2.25	12	4.51~4.75	2
2.26~2.5	11	4.76~5	1

위 규칙에 의해 산출한 서비스와 기술의 부합도는 <표 12>과 같다.

<표 12>를 살펴보면 대부분의 서비스의 적합 LEVEL은 18~20으로 대부분 서비스를 구현하기 위해 사용되는 활용기술이 서비스가 요구하는 기술속성을 어느 정도 만족 시키고 있다고 할 수 있다. 하지만 최고 LEVEL인 20Lv은 하천 생태 복

〈표 12〉 IT 융합서비스와 활용기술의 부합도

서비스(구현기술)	위치	시간	정체	신뢰	접속	보안	운용	자율	평균
어린이보호구역 안전서비스 (USN, WIBRO)	18	18	20	17	20	20	20	20	19.13
텔레매틱스 서비스 (LDT(GPS), GIS, BcN, DMB, WCDMA)	20	20	19	19	20	20	20	20	19.75
실시간교통 제어서비스 (LDT(GPS), GIS)	20	19	18	18	20	19	19	20	19.13
초고충빌딩건설자재 관리서비스 (RFID, BcN)	20	20	20	20	20	19	20	20	19.88
도로결빙 방지서비스 (USN, BcN)	20	17	20	19	20	20	20	20	19.5
건설현장 콘크리트 양생관리 (USN, WPAN)	20	19	20	20	20	20	20	20	19.88
기상/해양통합 관측서비스 (USN, IPv6)	20	15	20	17	20	20	20	20	19
하천생태복원 모니터링서비스 (ALL-IP, USN, IPv6, RFID)	20	20	20	20	20	20	20	20	20
식수원관리를 위한 수질 모니터링서비스 (WPAN, USN, IPv6)	20	18	20	18	20	20	20	20	19.5
공공지역 방범서비스 (BcN, USN)	19	16	20	18	20	19	20	20	19
버스정보 제공서비스 (BcN, RFID, LBS)	20	19	20	20	20	20	20	19	19.75
울릉도 독도 재해재단 조기에보서비스 (WCDMA, BcN, USN)	20	20	20	18	20	20	20	20	19.75
항공수하물 추적 서비스 (BcN, RFID)	18	17	20	20	20	19	20	20	19.25
컨테이너 관리 서비스 (BcN, RFID, WiBro, ALL-IP)	19	19	20	19	20	19	20	19	19.38
의약품추적 서비스 (BcN, RFID, USN)	20	17	20	17	20	16	19	20	18.63

원 모니터링 서비스, 식수원 관리를 위한 수질 모니터링 서비스 두 서비스만이 존재하여 대부분의 서비스에 요구되는 기술속성을 기술들이 모두 만족시키고 있지 않다는 것을 알 수 있다. 이는 서비스가 바라는 기술속성의 수준이 매우 높은 것을 알 수 있으며 아직까지는 서비스의 속성에 맞는 IT 융합기술이 미흡하다는 결론을 내릴 수 있고 향후 IT 융합서비스나 기술 개발 시 큰 시사점을 제공할 것이다.

5. 결 론

본 연구는 IT 융합산업의 서비스와 서비스를 구현하기 위한 활용기술의 사례를 도출하고 이를 구분된 기술속성분류체계를 이용하여 설문조사를 실시하였다. 그리고 조사된 결과를 바탕으로 IT 융합산업에 활용되는 기술들의 기술속성에 대한 수준과 특징을 알아보고 그들의 상보성을 분석하였다. IT 융합산업의 서비스 측면에서는 서비스가

요구하는 기술속성의 수준을 파악하였다. 마지막으로 IT 융합서비스와 활용기술에 대한 부합도를 분석하였다.

본 연구에 대한 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, IT 융합산업과 관련된 다양한 서비스 사례와 활용되는 기술에 대한 조사를 통해 보편적인 IT 융합서비스와 활용기술을 제시하였고 이는 IT 융합서비스의 활용성 제고와 기술개발의 보편성 확보에 기여할 것으로 보인다.

둘째, IT 융합서비스를 구현하기 위한 기술이 지속적으로 발전하고 있고 이러한 기술 변화에 유연하게 대처하기 위해서는 현재 기술이 가지고 있는 특징을 파악하는 것이 중요하다. 이와 관련하여 IT 융합서비스 및 활용기술의 기술속성 조사는 IT 융합서비스 구현을 위한 기술의 수준을 파악하였고 앞으로 기술들의 발전방향을 예측하는데 기여할 것으로 기대된다. 그리고 이를 통하여 IT 융합시대를 대비한 IT 융합서비스의 다양한 단말 등의 기술규격 개발을 유도하고 이에 대한 신기술의 개발 속도도 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

셋째, IT 융합서비스에서 요구하는 있는 기술속성을 파악함으로써 IT 융합서비스의 기술적 요구를 충족시킬 수 있는 기술들의 수준향상에 기여할 것으로 보인다. IT 융합서비스를 구현하기 위한 기술과 사용자의 요구가 지속적으로 발전하고 있다. 이러한 기술 변화에 유연하게 대처하기 위해서는 서비스가 요구하는 바를 명확히 파악하여 서비스의 수준에 맞는 기술을 도입하여야 한다.

넷째, 최적의 IT 융합서비스와 이의 구현을 위해 활용되는 기술들의 관계를 설명하였고 이는 최적의 IT 융합서비스 도입과 운영을 위한 기술선택과 평가지표로 활용 될 것으로 기대된다. IT 융합서비스를 구현하기 위해 활용되는 기술들은 현재 미래적 정보기술로 서비스 구현을 위한 기술의 적용에 대한 성숙도가 아직 검증되지 않았다. 다양한 IT 융합서비스가 제시되고 있으나 특정 서비스의 성공적인 구현을 위해서 어떤 기술이 필요한지는 명확히 파악하는 것은 어렵고 서비스마다 요구

하는 바를 충족시키기 위해서는 서비스를 구현하기 위한 기술의 선택이 중요하다고 할 수 있다. 그리고 성공적인 구축 뿐 아니라 추후 서비스를 운영해 나가는 과정에서 활용기술에 대한 객관적인 평가지표 역시 필요하다고 할 수 있다.

마지막으로 위와 같은 연구결과는 향후 IT 융합서비스와 활용기술을 사전에 인지하고 예측하여 투자 효율성을 극대화하거나 서비스 사업자들의 적극적인 서비스 집중화 및 기술 개발 유도를 위해 이용할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Claessens, Joris, Valentin Dem, Danny De Cock, Bart Preneel, and Joos Vandewalle, "On the Security of Today's Online Electronic Banking Systems", *Computer and Security*, Vol.21, No.3(2002).
- [2] Jos van Iwaarden, Ton van der Wiele, Leslie Ball, Robert Millen, "Applying SERVQUAL to Web Sites : an Exploratory Study", *The International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol.20, No.8 (2003).
- [3] Kannan. P. K., A. M. Chang, and A. B. Whinston, "Wireless Commerce : Marketing Issues and Possibilities", Proceedings of the 34th Hawaii International Conference System Science, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, 2001.
- [4] Kodama, F., "Emerging Patterns of Innovation : Source of Japan's Technological Edge", Harvard Business School Press, 1995.
- [5] Chramm, P., E. Naroska, P. Resch, J. Platte, H. Linde, G. Stromberg, and T. Sturm, "A service gateway for networked sensor systems", *Pervasive Computing*, IEEE, Vol.3, No.1(2004).
- [6] Parasuraman A., V. A. Zeithaml, and L. L.

- Berry, "Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality", *American Marketing Association*, Vol.52, No.2(1988).
- [7] Rosenberg, Nathan, "Technological Change in the Machine Tool Industry, 1840~1910", *Journal of Economic History*, Vol.23, No.4 (1963).
- [8] Tan, M. and T. S. H. Teo, "Factors Influencing the Adoption of the Internet Banking", *Journal of Association for Information Systems*, Vol.1, No.5(2000).
- [9] 광진, 고웅, 이동범, "u-City 서비스 기술 및 국내의 추진동향", 정보통신연구진흥원, 2008.
- [10] 교육인적자원부, "융합기술 종합발전 기본계획", 교육인적자원부, 과학기술부, 문화관광부, 농림부, 산업자원부, 정보통신부, 보건복지부, 환경부, 건설교통부, 해양수산부, 2007.
- [11] 국가과학기술위원회, "국가융합기술발전기본계획", 2008.
- [12] 권오병, 김지훈, "유비쿼터스 컴퓨팅 서비스 수준평가를 위한 다계층적 접근법", 『경영정보학연구』, 제8권, 제1호(2006).
- [13] 김성후, 박창호, 김청택, "유비쿼터스 평가를 위한 u-서비스 체험성의 분석", 『조사연구』, 제7권, 제1호(2006).
- [14] 김호영, 김진우, "모바일 인터넷의 사용에 영향을 미치는 중요 요인에 대한 실증적 연구", 『경영정보학연구』, 제12권, 제3호(2002).
- [15] 박승창, "IT 융합산업, 최근 3업종의 국내 동향 분석", 『주간기술동향』, 제1374호(2008).
- [16] 박중현, 백중현, "국내외 IT 융합기술 R&D 동향 및 추진 전략", 『정보통신연구진흥원, 주간기술동향』, 제1390호(2009).
- [17] 오정환, 정명영, "IT-조선 융합화 현황과 추진 방향", 『한국통신학회지』, 제25권, 제11호(2008).
- [18] 유수근, "IT 기반 융합산업 정책 방향", 『한국통신학회』, 제25권, 제11호(2008).
- [19] 유형석, 김기연, 이봉규, "모바일 텔레매틱스 서비스 사용의도에 영향을 미치는 사용용이성과 유용성분석", 『한국공간정보시스템학회논문지』, 제9권, 제1호(2007).
- [20] 이광희, 안춘모, 박광만, "전통산업과 IT 산업의 융합화 분석", 『전자통신동향분석』, 제23권, 제2호(2008).
- [21] 이기오, 이현창, 신현철, "상황인지기반 u-learning 응용서비스", 『정보보안논문지』, 제8권, 제4호(2008).
- [22] 장원익, 김승환, 박수준, 박선희, "IT 기반 융합기술(의료, IT 융합 중심) 사업화 동향", 『전자통신동향분석』, 제23권, 제5호(2008).
- [23] 전황수, "IT 융합시대의 IT 부품·소재산업 대응방향", 『전자통신동향분석』, 제23권, 제2호(2008).
- [24] 정보통신연구진흥원, "IT 기반 융합산업의 발전동향 분석", 2008.
- [25] 정보통신연구진흥원, "IT 기반 융합사례 분석 및 시사점", 2009.
- [26] 조위덕, 이경진, 이호근, 권오병, 김경규, 이은중, "유비쿼터스 패러다임과 u-소사이어티", jinhan M&B, 2006.
- [27] 진희채, 백동현, "유비쿼터스 환경에서 위치기반서비스의 활용성 연구", 『산업경영시스템학회』, 제30권, 제3호(2007).
- [28] 최문기, "융합시대의 IT R&D 방향", 『한국통신학회지』, 제25권, 제1호(2008).
- [29] 하태정, "미래 기술 트렌드의 핵심 : 컨버전스", 『과학기술정책지』, 통권158호(2006).
- [30] 한국산업기술평가원, "기술융합화에 따른 산업기술혁신체계 개편방안", 2008.
- [31] 한국정보통신기술협회, "IT 융합서비스-표준맵개발", 2009.
- [32] 한중석, 임진양, "IT 융합연구 기획관리", 『한국통신학회지』, 제25권, 제11호(2008).
- [33] 함정우, "IT 기반 융합 기술로드맵", 정보통신연구진흥원, 2009.
- [34] 현창희, "IT 기반 융합정책 방향", 『전자통신동향분석』, 제23권, 제2호(2008).

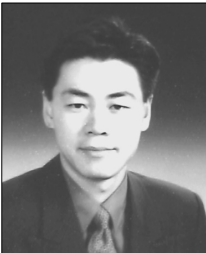
◆ 저 자 소 개 ◆

**김 동 관 (dongk29@step.or.kr)**

한양대학교 경영학부를 졸업하고 한양대학교 일반대학원 e-business경영학과에서 석사를 졸업하였다. 현재 송도테크노파크 전략기술기획단에 재직 중이다. 관심분야는 IT 융합, 녹색성장, 산업정책 등이 있다.

**백 동 현 (estarpaek@hanyang.ac.kr)**

한양대학교 산업공학과를 졸업하고, 한국과학기술원 산업공학과에서 석사 및 박사학위를 취득하였다. 현재 한양대학교 경상대학 경영학부 교수로 재직 중이며, 주요 연구분야는 정보시스템 분석 및 설계, 데이터마이닝, CRM, IT 융합 등이다.

**진 희 채 (hcjin@paran.com)**

연세대학교 경영학과를 졸업하고, 서울대학교 산업공학과에서 석사 및 박사학위를 취득하였다. 현재 백석대학교 경상학부 교수로 재직 중이며, 주요 연구분야는 정보시스템 분석 및 설계, GIS, LBS, 기술 포트폴리오 분석 등이다.