

산업연관분석을 이용한 국내 유티쿼터스 산업의 경제적 파급효과에 관한 연구

백광현^{1*}, 석영기¹

A Study on the Ubiquitous Industry's Effects on Korean Economy using Interindustry Analysis

Kwang-Hyun Baik^{1*} and Yeung-Ki Suk¹

요약 본 연구의 목적은 u-Korea 추진계획 수립을 위해 국내 유티쿼터스 산업의 경제적 파급효과를 분석하는데 있다. IT의 혁신적 발전에 따라 유티쿼터스 산업은 국가경제에서 차지하는 비중도 크게 증가하고 있고 그 역할의 중요성이 보다 더해가고 있다. 따라서 산업연관분석 모형을 통해 유티쿼터스 산업이 국민경제에서 차지하는 역할을 진단하고 이에 대응하는 산업 정책을 수립하는데 도움을 주고자 한다. 특히 본 연구에서는 2000년 한국은행의 산업연관표를 이용하여 유티쿼터스 산업의 시장 가치를 중심에 놓고 이를 외생화하여 분석 및 해석하는 접근방법을 취함으로써 유티쿼터스 산업 자체뿐만 아니라 타 산업의 경제적 파급효과도 논의를 집중시켰다. 보다 구체적으로는 산업분류 부문별로 그리고 전체 유티쿼터스 산업의 생산유발효과, 부가가치유발효과, 수출 및 수입유발효과, 고용유발효과 등이 2005년부터 2010년까지 240조원에 이를 것으로 연구결과는 제시하고 있다.

Abstract In this paper, we investigate the national effects of the ubiquitous industry(UI) for a u-Korea(ubiquitous Korea) project. As the UI has now been playing the more and more important role in Korean economy, it will be very appropriate to provide the policy makers with the accurate and reliable implications regarding the role of UI in the national economy. This paper applies the interindustry analysis to examine the impact of UI under the unique situation of Korea. To do this, we use the Input-Output Table published by the Bank of Korea in 2000. Our results shows that the economic effects of UI on the production-inducing, value added-inducing, export & import-inducing and employment-inducing in Korea will approximately be 240 trillion won from 2005 through 2010.

Key Words : 유티쿼터스 정보기술, 유티쿼터스 산업, u-Korea, 경제적 파급효과
ubiquitous IT, ubiquitous industry, ubiquitous Korea, economic effects

1. 서론

정보통신기술(IT: Information and communication Technology)의 패러다임이 PC와 인터넷 중심에서 유티쿼터스 IT로 이동하면서, 세계 주요국가와 IT 기업들에게 미래 유티쿼터스 시장을 선점하기 위한 치열한 경쟁태로 인식되고 있다[1]. 본 연구에서는 유티쿼터스 IT란 많은 문헌에서 언급되고 있는 유티쿼터스 컴퓨팅 및 유티쿼터스 네트워크를 모두 포함한, 그리고 유사한 개념

(“pervasive computing”, “nomadic computing”, “disappearing computing”, “disposable computing”, “implantable computing”, “invisible computing”, “ambient computing”, “silent computing”, “sentient computing” 등) 들도 포괄하는 넓은 의미로 사용되며, 이를 이동성과 내재화를 모두 발전시켜 서로 연결되고(connected) 통합된(integrated) 기술로 정의한다[2, 3, 4]. 이미 모바일, 브로드밴드, 초소형 컴퓨터, IPv6의 영역이 창출하는 유티쿼터스 IT 혁명이야말로 정보 지식강국 및 세계 시장의 선점이라는 새로운 기치 아래, 미국을 비롯한 일본, 유럽 등 세계 각국은 정부를 비롯하여 기업, 연구소가 온 역량을 합쳐서 유티쿼터스 IT 개발에 혼신을 다하고 있다[5].

¹선문대학교 사회과학대학 경영학부

*교신저자: 백광현(baik@sunmoon.ac.kr)

유비쿼터스 IT가 불러올 산업, 경제적 파급효과는 상상을 초월한다. 모든 정보가 자유롭게 흘러 다니는 유비쿼터스 환경이 진전될수록 더 많은 종류의 산업과 서비스산업이 창출될 것이다[6]. 이 과정에서 유비쿼터스 IT는 모든 산업 영역으로 확산하게 되고, 유비쿼터스 IT를 기반으로 수많은 산업이 등장하면서 미래의 인간의 삶의 질이 놀라울 정도로 변모하게 되고, 또한 미래의 IT 산업의 지도도 변하게 될 것이다. 무엇보다도, 유비쿼터스 IT는 21세기 국가경쟁력을 좌우할 핵심기술이며, 최근 성장에 한계를 보이고 있는 국내 IT 산업 전반에 커다란 활력소 역할을 하게 될 것으로 기대된다. 더욱이 유비쿼터스 IT 및 시장을 선점하는 국가는 세계 IT 산업의 패권을 차지하게 될 것이다.

따라서, 2013년까지 전(全)세계적으로 1조3000억 달러의 부가 가치를 창출할 것이라는 전망이 예견된 가운데 [7, 8], 우리나라도 유비쿼터스 IT 강국의 대열에 합류하기 위해서는 u-Korea 추진계획을 세워 더욱 더 추진력 있는 국가정책과 기업, 연구소의 연구개발과 투자가 효율적으로 이루어지도록 노력을 기울여야 한다[9, 10, 11]. 현재 유비쿼터스 IT 관련 사업에 대해서 서서히 비즈니스 모델이 구체화되고 있고[12, 13], 유비쿼터스 서비스 분야별로 정성적인 기대효과 분석이 개괄적으로 이루어지고 있다. 하지만, 아직까지 유비쿼터스 산업의 경제적 파급효과를 정량적으로 분석한 연구는 수행되지 못했다.

이에, 본 연구에서는 2000년 한국은행의 산업연관표를 이용하여 유비쿼터스 산업을 외생화(exogenous specification)한 산업연관분석을 통해 생산유발효과, 부가가치유발효과, 수출 및 수입유발효과, 고용유발효과 등 경제적 파급효과에 대한 분석하고자 한다[14, 15, 16]. 본 연구의 내용은 먼저 유비쿼터스 산업의 정의, 분류 및 시장 규모에 대해 개괄적으로 서술한 후, 그 다음 분석 개요 및 절차, 분석 방법론과 모형에 대해 설명하고 유비쿼터스 산업의 경제적 파급효과 분석결과를 직시한 후 결론을 제시하고자 한다.

2. 유비쿼터스 산업의 의미

2.1 유비쿼터스 산업의 정의 및 분류

유비쿼터스 IT는 물리공간에 존재하는 모든 물체(사물, 기계, 식물, 동물, 사람 등)에 컴퓨팅과 통신 능력을 갖는 “유비쿼터스 칩”을 심고 서로 네트워크로 연결하여 전자공간과 융합되어진 “유비쿼터스 공간(환경)”을 창출한다는 것이다[5, 17]. 이런 유비쿼터스 환경은 Mark

Weiser[18]가 언급한 바와 같이 모든 곳에 컴퓨터가 내장되어 자유롭게 사용할 수 있으며, 사람 자신이 네트워크와 통신기능을 가진 소형 컴퓨터 휴대하여 언제 어디서나 사용자 상황(장소, 날씨 등)에 따라 변화하는 서비스를 제공함을 그 특징으로 한다. 나아가 유비쿼터스 환경은 센싱, tracking(위치추적, GPS 등), 스마트 기능, 가상현실 등을 이용하여 물리공간의 전자화를 가능케 하며, IPv6, 무선인터넷 증강현실(augmented reality) 기능을 통해 전자공간의 물리공간화를 동시에 실현하게 된다. 이처럼 전자공간과 물리공간이 어우러져 융합되어 창조되는 새로운 공간을 “제3공간”이라 한다[19].

유비쿼터스 환경이 만들어내는 제3공간이 갖는 공간 과학성은 센서와 칩 등으로 이루어진 극소의 컴퓨터가 인간은 물론 주변 환경과 사물 등에 내재되고 동시에 유·무선 네트워크를 통해 유기적으로 연결됨으로써, 사용자와 단말기들이 언제 어디서나 원하는 정보와 서비스를 실시간으로 상호작용할 수 있는 환경을 가능하게 한다[6]. 이러한 공간과학성을 토대로 제3공간은 정보·교육 등 기능 공간들의 재편을 통해 새로운 산업과 비즈니스 기회를 창출하게 되고, 또한 공간 활용과 원리의 재정비를 통해 정부/공공, 기업, 개인생활 부문에 여러 가지 유비쿼터스 신(新)서비스를 제공하게 된다[11].

유비쿼터스 IT의 도입과 응용은 IT 산업뿐만 아니라 전통 산업으로 분류되어온 물류, 유통, 국방, 조달, 건설, 교통, 제조, 서비스 등 전 산업분야에 걸쳐 큰 영향을 미칠 것으로 예상되고 있으며, 기존 산업구조와 인간의 생활방식까지도 변화시킬 수 있는 아주 중요한 산업 분야로서 각광을 받고 있는 것이다[7, 8]. 미국, 유럽, 일본 등 IT 선진국들은 이미 유비쿼터스 산업을 국가 차세대 산업으로 인식하고 성장을 주도할 핵심 산업으로 보고 수년 전부터 유비쿼터스 관련 기술과 연구개발에 막대한 투자를 계속하고 있으며, 그 결과 연간 20~30%의 성장세를 보이고 있다[1, 18].

이처럼 기존의 전통산업 및 정보통신산업 등에 혁신적 변화를 가져와 현재의 지식기반경제를 새로운 차원으로 끌어올리는 유비쿼터스 IT에 기반한 “유비쿼터스 신(新)경제”를 형성하는 산업이라 정의할 수 있다. 이러한 유비쿼터스 신(新)경제는 기술, 비즈니스, 산업의 접목과 융합에 의한 유비쿼터스 신(新)서비스군의 탄생으로 이어져 새로운 (공간)가치와 재화를 창출하는 것을 그 특성으로 한다[20]. 유비쿼터스 개념 자체가 포괄적이고 유비쿼터스와 관련된 시장은 매우 광범위하지만, 본 연구에서는 “u-Korea 전략 연구”를 기획한 한국전산원의 연구자료[9, 11]를 근간으로 하여 유비쿼터스 산업을 세부 부문별로 [표 1]과 같이 나누고자 한다.

표 1. u-Korea 추진계획을 위한 유비쿼터스 산업의 부문별 분류

대분류	중분류	소분류 내용
생활 서비스	생활문화	u-Home(스마트 홈, 스마트 룸, 스마트 디스플레이), u-Print, 정보제공(u-도서관, u-박물관), 양방향 (지능형)홈쇼핑
	교육	u-Learning, u-Education, u-Campus
	노동	u-취업고용 정보, 재택근무, 3D업무 지능형로봇 대체
	환경부문	RFID를 이용한 환경정보관리(대기/수질/토양 오염도, 산림, 하천, 산업폐기물 관리 등)
	보건/복지	노약자/병자를 위한 지능형로봇, 치매노인/미아를 위한 RFID를 이용한 위치기반서비스, u-Healthcare(건강관리, 원격진료, 응급서비스, 노부모보호시스템 등)
산업 경제	비즈니스/상거래	u-Commerce, t-Commerce, 무선상거래, 음성상거래, 교묘한상거래, u-Business(현실 WWW 개발 산업, RFID/Smart Chip 설계/식재 산업, 센서네트워크 구축 사업, 광역계측 산업, 상황인식 마케팅 산업, 최적 고객지향적 사업모델, RFID를 이용한 u-생산관리 등)
	금융	RFID를 활용한 지폐, 상표권 등의 위조방지, u-Payment(지능형 전자결제시스템), u-Banking
	물류/교통	u-Logistics, u-물류/창고, u-택배서비스, u-우체국, RFID를 이용한 u-유통시스템, 텔레매틱스 서비스, ITS(지능형교통시스템)를 이용한 u-교통, 스마트타이어(TPMS, RFID), e-Car, 스마트 선박, 지능형 도로(스마트웨이, u-도로), u-티켓예발매시스템
	건설/SOC	u-Apartment, u-Building(스마트빌딩), u-City(u-도시)
	농축수산	RFID를 이용한 농축수산물 식품안전관리, 농축수산물 이력추적관리시스템
공공 행정	일반행정	차세대 전자정부(u-Government), 국가전자조달시스템(G2B), 통합물류수송시스템, u-민원 처리시스템, 지능형교통시스템
	재난안전관리	홍수, 가뭄, 태풍, 지진, 산사태, 이상기온 등으로 인한 자연재해 예방
	사회안전	u-국방(u-Defense), 치안방법, 방재시스템(화재, 수해, 가스누출, 전력보급중단 등), 공공시설 안전관리(다리, 도로 등의 안전진단)

2.2 유비쿼터스 시장 전망 및 시장 규모 예측

새로운 기술과 컨버전스(convergence)가 무수히 일어나는 IT기술의 미래를 예측하기란 쉬운 일이 아니다. 특히 유·무선기기 뿐만 아니라 센서 네트워크 개념을 포괄하는 유비쿼터스 전반의 시장을 전망하기란 더 어려움이 크다고 할 수 있다[8]. 따라서 산출될 수 있는 시장을 편의상 유비쿼터스 컴퓨팅과 그리고 유비쿼터스 네트워크의 통합이 충분하지 않은 잠재적인 시장도 관련 분야의 시장도 포함하여 산출할 수 있다. 따라서 유비쿼터스 산업에 관련하여 시장은 크게 유무선기기, 센서 네트워크, 서비스 및 콘텐츠 시장을 포괄하는 넓은 개념의 시장을 내포할 수 있는데, 이는 크게 코어시장과 응용시장으로 구분해 볼 수 있다[21, 22]. 구체적으로 코어시장은 유비쿼터스 네트워크를 실현하고 구성할 설비 및 기기, 서비스 관련 시장을 의미하며, 네트워크, 애플리케이션, 플랫폼 등의 기술과 관련이 높다. 또한, 응용시장은 유비쿼터스 통신 환경을 이용하여 제공되는 서비스나 콘텐츠,

상거래 시장 등으로 다양하게 구성된다. 유비쿼터스 시장 규모를 전망해보면 유비쿼터스 관련 신(新)산업의 세계 시장 규모가 2005년 2,525억 달러에서 2008년 4,460억 달러, 2010년 7,025억 달러에 달할 것이고, 연평균 22.7%의 성장을 기록할 것으로 예측하고 있으며, 이러한 세계 시장 규모를 바탕으로 전자부품연구원에서 추정한 국내 유비쿼터스 시장은 2005년 13조 6,660억원, 2008년 30조 원, 2010년 51조원으로 연평균 30.3%씩 성장할 것으로 보인다[23].

유비쿼터스 시장 규모를 위한 또다른 추정 자료를 살펴보면, 가트너(Gartner)는 브로드밴드화에 따른 미국 유비쿼터스 시장 규모가 2005년 4,860억 달러, 2010년 1조 260억 달러에 달해, 향후 10년간 미국 내 신규 일자리 창출의 39.4%를 달성할 것으로 예측했다[24]. 또한 2004년 7월 일본 총무성은 “2004 정보통신백서”에서 지난해 28조 7,000억 엔이었던 유비쿼터스 관련 시장이 2010년에는 87조 6,000억 엔에 달하고, 경제적 파급효과는 120조

표 2. 세계 및 한국의 유비쿼터스 시장 규모 추이

연도 \ 시장	2005년	2008년	2010년	성장률
세계시장	2,525억 달러	4,664억 달러	7,025억 달러	연평균 22.7%
한국시장	13조 6,600억원	30조원	51조원	연평균 30.3%

* 세계시장 규모 출처: 일본 정보통신종합연구소[22]

* 국내시장 규모 출처: 세계시장 규모를 근거로 전자부품연구원이 추정[23]

5,000억 엔이 될 것으로 전망하고 있다[25]. 양국의 연구 결과를 바탕으로 GDP 대비 국내 유비쿼터스 시장 규모에 대한 비율 분석한다면, 국내 경우 2005년 25~30조원, 2010년 54~80조원 규모의 시장을 형성할 것으로 추정하고 있다[26].

3. 경제적 파급효과 분석 개요 및 절차

3.1 분석 개요 및 절차

3.1.1 분석 개요

본 연구에서 활용하는 산업연관표(input-output table)는 국가경제에서 한 산업이 생산해 내는 재화와 용역이 다른 산업들 또는 최종소비자에 의해서 어떻게 소요되고, 또한 이러한 생산을 위해서 다른 산업에서의 생산물이나 노동, 자본 등 본원적 생산요소가 얼마나 투입되는가를 기록한 통계표이다[27, 28]. 이렇게 작성된 산업연관표를 이용하여 산업 간의 상호연관관계를 파악하고 이것을 국민경제구조의 분석, 장래의 경제예측 등에 사용하고자 하는 분석기법을 산업연관분석(interindustry analysis) 또는 투입산출분석(input-output analysis)이라 부른다[28, 29].

본 연구의 목적은 산업연관분석을 이용하여 유비쿼터스 산업을 세부 부문별로 그리고 전체적으로 생산, 부가가치, 수출, 수입, 고용에 미치는 경제적 파급효과를 분석하는데 있다. 예를 들어 유비쿼터스 산업의 생산이 늘어나면 유비쿼터스 산업의 부가가치, 수출, 수입, 고용에 영향을 미칠 뿐만 아니라 늘어난 생산은 다시 다른 산업의 생산, 부가가치, 수출, 수입, 고용에 영향을 미친다[14, 30]. 산업연관분석을 이용하게 되면 유비쿼터스 산업의 성장으로 인해 유비쿼터스의 여러 부문에 미치는 효과를 측정할 수 있을 뿐만 아니라 유비쿼터스 산업의 성장이나 다른 산업의 여러 부분에 미치는 경제효과를 측정할 수 있다[31, 32, 33].

산업연관분석 이외 계량경제분석, 사회계정행렬분석(social accounting matrix), 연산일반균형모형(computable

general equilibrium model) 등으로도 한 산업의 경제적 파급효과를 추정할 수 있다[15]. 계량경제분석은 변수간 인과 관계를 분석하여 투자, 소비 등 최종수요의 파급효과를 추정할 수 있다. 분석의 타당성은 통계적인 방법을 통해서 검증도 가능하다. 그러나 유비쿼터스 산업의 자료 여건상, 장기간 시계열 자료를 구축하기 어렵고 부문별로 분석 추정하는데 한계가 있다. 사회계정행렬분석은 투입산출분석과 국민계정을 통합한 것으로 경제주체는 생산자뿐만 아니라 소비자, 정부, 해외부문까지 확대한다. 유비쿼터스 산업에 대한 경제적 충격의 성장과 분배효과를 동시에 파악할 수 있는 장점이 있으나, 전통적인 산업연관분석과 동일하게 공급 측면에서의 정책 효과를 추정하기 어렵다. 연산일반균형모형은 유비쿼터스 산업 투자의 수요, 공급 및 가격 등에 미치는 전반적인 경제효과를 분석할 수 있고 자원의 배분에 있어서 경제주체의 참여 동기와 시장가격 기능을 도입할 수 있다. 그러나 모형 개발에 있어서 파라미터 추정, 기초 자료의 구축, 거시모형 완결규칙 설정에 대한 합리성 검토, 모형의 균형조건 설정 등의 문제점이 나타나며, 사회계정분석과 같은 통계체계의 개발이 선행되어야 하는 문제가 있다. 따라서, 본 연구에서는 자료의 한계 조건을 감안하여 산업연관분석 모형을 이용하여 유비쿼터스 산업의 경제적 파급효과를 추정하는 것이 현실적으로 가장 타당하다고 판단된다.

그리고 [표 2]에서 제시한 유비쿼터스 시장 규모 추정치를 토대로 경제적 파급효과 분석을 위한 기초 입력 자료로 활용하고, 본 연구에서 활용하는 산업연관표의 기준 연도는 2000년이다. 유비쿼터스 산업과 직·간접적으로 관련된 제조업과 서비스업을 대상으로 유비쿼터스 부문의 생산 및 지출 구성비를 파악하여 유비쿼터스 관련 위성계정을 작성하는 방안도 검토할 수 있으나, 일관성 있는 통계자료가 미비하여 본 연구에서는 불가피하게 산업연관표 404개 산업부문 중 유비쿼터스 산업과 직·간접적으로 관련 및 연계된 산업을 크게 3개 부문으로 분류하여 파급효과를 산정하였다.

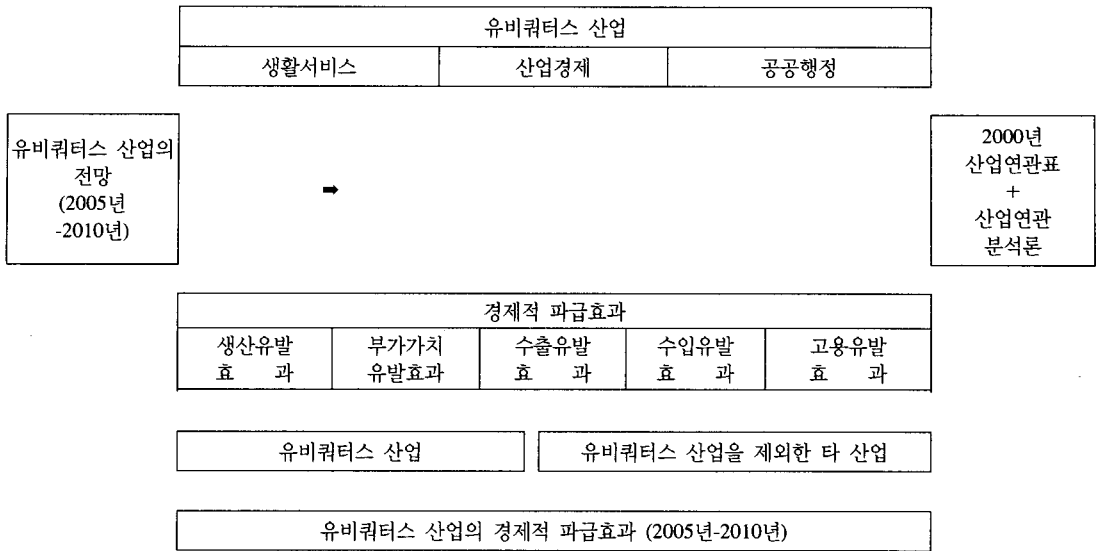


그림 1. 분석의 흐름도

3.1.2 분석 절차

본 연구는 서론에서 언급했듯이 정부나 사업자의 관련 정책이나 전략 수립에 기초 데이터로 이용을 돕기 위해 유비쿼터스 산업의 국민경제적 파급효과를 객관적으로 파악하는데 있다. 따라서, 유비쿼터스 산업의 경제적 파급효과를 생산유발효과, 부가가치유발효과, 수출유발효과, 수입유발효과, 고용유발효과와 5가지 효과로 세분화하여 분석한다. 한편 각 파급효과를 구하는데 있어서 유비쿼터스 산업을 [표 1]에 의거하여 생활서비스 부문, 산업경제 부문, 공공행정 부문의 3개 부문으로 재분류하였다. 아울러 각 파급효과를 유비쿼터스 산업 자체에 직접적으로 발생하는 파급효과와 타 산업에 간접적으로 발생하는 파급효과로 구분하여 구한다. 이러한 내용을 도식화하면 [그림 1]과 같이 요약할 수 있다.

3.2 산업연관분석의 기본 구조

산업연관분석은 한 경제 내의 생산부들간의 유기적 관계를 나타내는 선형인 부문간 모형이다. 이 모형은 투입요소의 판매와 구매사이의 연관관계에 강조를 둔 일반 균형모형의 성격을 가지기 때문에, 전반적인 경제적 영향을 분석하고 예측하는 데 유용한 방법으로 인식되어 왔다[34]. n 개의 산업이 경제 내에 존재한다고 할 때, 생산된 재화들은 최종수요를 충족하기도 하고 다른 산업에 중간재로 사용되기도 한다. 중간재를 z 로 나타내고 아래 첨자를 붙여서 z_{ij} 라고 표기하면 이는 i 부문에서 j 부문에 투입되는 중간재의 양을 의미한다. 산업연관

표를 행(行)으로 보면 i 산업의 중간수요(z_{ij}), 최종수요(Y_i), 수입(M_i) 및 총 산출(X_i)이 기록되는데 이는 i 부문의 산출구조를 보여준다. 이러한 산출구조에 대한 관계는 식 (1)과 같이 나타낼 수 있다.

$$X_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + Y_i - M_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + Y_i - M_i \quad (1)$$

여기서, a_{ij} 는 j 부문에 사용되는 i 재의 투입량의 몫($a_{ij} = z_{ij}/X_j$)이며, 이를 투입계수(input coefficient) 또는 기술계수(technical coefficient)라고 한다. 이 비율은 j 부문에서 한 단위의 산출물을 생산하기 위해 투입된 i 산업의 산출물을 의미하며, 투입과 산출간의 관계를 보여 줌으로써 각 부문별 기술구조 또는 생산관계를 나타낸다. 식 (1)은 특정부문의 총생산이 경제 내 모든 부문의 한 단위 생산을 위해 투입되는 i 번째 부문의 생산액과 소비지출, 수출, 투자, 정부지출에 의한 최종 용도에 수요되는 양을 합한 것과 같다는 것을 보여준다. 식 (1)과 달리 산업연관표에서 j 라는 산업을 열(列)로 보면 중간투입(z_{ij}), 부가가치(W_j), 총 투입(X_j)이 기록되는데, 이는 j 부문의 투입구조를 보여주며 식 (2)로 표현된다.

$$X_j = \sum_{i=1}^n z_{ij} + W_j = \sum_{i=1}^n r_{ij} X_i + W_j \quad (2)$$

여기서, r_{ij} 는 행벡터로 구성된 중간투입을 총 투입으

로 나눈 것이며 ($r_{ij} = z_{ij}/X_i$) 이를 산출계수(output coefficient)라고 한다. 식 (2)는 어떤 부문의 총 생산은 그 부문이 경제 내 모든 부문과 수입부문으로부터 구매한 금액에 이 부문의 원초적 투입요소 또는 부가가치(즉, 임금, 이윤, 세금 등)에 대한 모든 수익을 합한 것과 같다는 것을 의미한다. 식 (1)을 전 산업에 대해 축약된 행렬식으로 나타내면 식 (3)이 된다.

$$\begin{aligned} X &= ZI' + Y - M = A\widehat{X}I' + Y - M \\ &= (I - A)^{-1}(Y - M) \end{aligned} \quad (3)$$

여기서, Z 는 z_{ij} 로 이루어진 $n \times n$ 행렬, X 는 x_{ij} 로 이루어진 $n \times 1$ 행렬, I 은 1을 원소로 하는 $1 \times n$ 행렬을 의미하며, \widehat{X} 은 행벡터인 X 의 원소를 대각행렬로 나타낸 것으로 $X = \widehat{X}I'$ 이며, '은 전치한 것(transpose)을 의미하고, I 는 n 차원 단위행렬이다.

이제 편의상 유틸리티 부문을 K 부문이라 하고 K 부문의 산출 증가(ΔX_K)가 K 부문 자체에 미치는 파급효과를 따져 보자. 먼저 K 부문의 고용량, 수입, 수출을 각각 N_K , EX_K , IM_K 라 하자. 그러면 K 부문의 생산유발효과, 부가가치유발효과, 고용유발효과, 수출유발효과, 수입유발효과는 각각 ΔX_K , $(W_K/X_K) \Delta X_K$, $(EX_K/X_K) \Delta X_K$, $(IM_K/X_K) \Delta X_K$ 가 된다. 이제 아래에서는 K 부문의 산출증가가 K 부문을 제외한 다른 부문에 미치는 파급효과에 대해 살펴본다.

3.2.1 생산유발효과

식 (3)에서 분석대상인 유틸리티 부문(이하 K 부문)을 외생화하여 생산유발효과를 식으로 정리하면 다음 식이 유도된다.

$$\Delta X^e = (I - A^e)^{-1}(A_K^e \Delta X_K) \quad (4)$$

여기서, ΔX^e 는 분석대상인 K 부문을 제외한 다른 부문의 산출량으로서 K 부문의 산출에 영향을 받은 타 부문의 산출 증감량을 나타낸다. $(I - A^e)^{-1}$ 는 투입계수 행렬에서 K 부문이 포함된 열과 행을 제외시켜 작성한 레온티에프 역행렬을 나타낸다. A_K^e 는 투입계수행렬 A 에서 K 부문을 나타내는 열벡터 중에서 K 부문 원소를 제외한 열벡터이며, X_K 는 K 부문의 산출액을 나타낸다.

식 (4)는 관심대상인 K 부문을 중심으로 한 생산유발효과를 나타내는 식으로서 K 부문의 산출이 경제 내 다른 부문의 산출에 미치는 직·간접적인 효과를 나타낸다. 또한 K 부문에 대한 투자는 자체로서의 산출효과에 그치는 것이 아니라 연관효과를 통해 타 산업 부문의 생산을 유발시켜 결과적으로 전체 산업의 생산을 촉진하므로, 식 (4)로부터 K 부문의 총 산출 또는 총투자로 인한 파급효과를 구할 수 있다.

3.2.2 부가가치유발효과

유틸리티 부문의 산출 증가가 타 부문에 미치는 부가가치유발효과를 계산하기 위해 최종수요의 변동이 없다는 가정 하에 K 부문을 외생화시키면 다음 식이 유도된다.

$$\Delta W^e = \widehat{A}^{ve}(I - A^e)^{-1}(A_K^e \Delta X_K) \quad (5)$$

\widehat{A}^{ve} 은 부가가치계수의 대각행렬에서 K 부문의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬을 의미한다. 식 (5)를 통해 K 부문의 산출액 증가에 따른 부가가치유발효과를 구할 수 있다.

3.2.3 수출유발효과

생산유발효과와 동일하게 유틸리티 산업의 생산으로 타 산업에 유발되는 수출유발효과를 계산하기 위해서는 유틸리티 산업을 외생화해야 한다. 따라서 유틸리티 산업이 유발하는 타 산업의 수출유발효과는 다음과 같이 계산된다.

$$\Delta EX^e = \widehat{A}_{ex}^e \Delta X^e = \widehat{A}_{ex}^e (I - A^e)^{-1}(A_K^e \Delta X_K) \quad (6)$$

EX^e 는 유틸리티 산업 외 다른 부문들의 수출로 이루어진 행렬이다. \widehat{A}_{ex}^e 는 수출계수의 대각행렬에서 유틸리티 산업 부문의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬을 의미한다.

3.2.4 수입유발효과

생산유발효과와 동일하게 유틸리티 산업의 생산으로 타 산업에 유발되는 수입유발효과를 계산하기 위해서는 유틸리티 산업을 외생화해야 한다. 따라서 유틸리티 산업이 유발하는 타 산업의 수입유발효과는 다음과 같이 계산된다.

표 3. 산업연관분석 결과 계수

효과		부문	전체	생활서비스	산업경제	공공행정
			1	0.0896	0.8247	0.0857
생산 유발효과	해당산업유발		1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
	타산업유발		0.3438	0.5893	0.3082	0.4298
	소계		1.3438	1.5893	1.3082	1.4298
부가가치 유발효과	해당산업유발		0.5732	0.6505	0.5507	0.7089
	타산업유발		0.1804	0.3227	0.1598	0.2295
	소계		0.7536	0.9732	0.7105	0.9384
수출 유발효과	해당산업유발		0.1788	0.0370	0.2127	0.0007
	타산업유발		0.0506	0.0967	0.0432	0.0741
	소계		0.2294	0.1337	0.2559	0.0748
수입 유발효과	해당산업유발		0.1306	0.1293	0.1442	0.0009
	타산업유발		0.0946	0.0958	0.0924	0.1150
	소계		0.2252	0.2251	0.2366	0.1159
고용 유발효과	해당산업유발		0.9159	1.8200	0.8100	0.9900
	타산업유발		0.1892	0.3900	0.1600	0.2600
	소계		1.1051	2.2100	0.9700	1.2500

$$\Delta IM^e = \widehat{A}_{im}^e \Delta X^e = \widehat{A}_{im}^e (I - A^e)^{-1} (A_K^e \Delta X_K) \quad (7)$$

IM^e는 유비쿼터스 산업 외 타 부문들의 수입으로 이루어진 행렬이다. \widehat{A}_{im}^e 는 수입계수의 대각행렬에서 유비쿼터스 산업 부문의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬을 의미한다.

3.2.5 고용유발효과

최종수요는 생산을 유발시키고 생산은 다시 노동수요를 유발한다. 고용계수(n_i)란 일정기간 동안 생산 활동에 투입된 노동량(N_i)을 총 산출액(X_i)으로 나눈 계수($n_i = N_i / X_i$)로서 한 단위 생산에 직접 소요된 노동량을 의미한다. 투입된 노동량(N_i)는 산업연관표 상 부속표에 포함된 고용표를 참조할 수 있다. 따라서 유비쿼터스 산업이 유발하는 타 산업의 고용유발효과는 다음과 같이 계산된다.

$$\Delta N^e = \widehat{n}^e \Delta X^e = \widehat{n}^e (I - A^e)^{-1} (A_K^e \Delta X_K) \quad (8)$$

여기서 N^e 는 K부문을 제외한 각 부문별 고용인수를 나타내며 ΔN^e 는 그 변동량을 의미한다. \widehat{n}^e 는 고용계수 대각행렬에서 K부문의 행과 열을 제외시키고 남은 행렬이다.

3.3 산업연관분석 결과 계수

산업연관분석 기본 구조에 의거하여 특정부문의 산출 변화 모형의 결과 계수가 다음 [표 3]과 같이 도출되었다.

4. 경제적 파급효과 분석 결과

본 연구에서는 유비쿼터스 산업의 경제적 파급효과로서 이 산업에 의해 발생하게 되는 산업별 생산액의 변화를 보여주는 생산유발효과와 산업별 부가가치액의 변화를 보여주는 부가가치유발효과, 최종 수요와 수출, 수입을 연결시켜 최종수요발생에 따른 수출, 수입유발효과 그리고 새롭게 창출되는 고용의 규모를 나타내는 고용창출효과를 정량적으로 도출한다.

4.1 생산유발효과

[표 3]의 산업연관분석 결과 계수와 [표 2]의 시장 규모 추정치를 근거한 부문별 생산유발효과의 분석결과는 [표 4]에 정리되어 있는 바와 같다. 2010년까지 직접 생산유발액은 유비쿼터스 산업의 생산액 그 자체로서, 생활서비스 부문에서는 16조 223억원, 산업경제 부문에서는 147조 4,729억원 그리고 공공행정 부문에서는 15조 3,249억원이 될 것으로 전망된다. 간접 생산유발액인 타 산업에 미치는 생산유발효과로는 생활서비스 부문에서는 9조 4,420억원, 산업경제 부문에서는 45조 4,512억원 그

표 4. 생산유발효과

(단위 : 억원)

구분 \ 연도		2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	합 계
생활 서비스	해당산업유발	12,239	17,120	22,000	26,880	36,288	45,696	160,223
	타산업유발	7,213	10,089	12,964	15,840	21,385	26,929	94,420
	소계	19,452	27,208	34,964	42,720	57,673	72,625	254,642
산업 경제	해당산업유발	112,654	157,573	202,491	247,410	334,004	420,597	1,474,729
	타산업유발	34,720	48,564	62,408	76,252	102,940	129,628	454,512
	소계	147,374	206,137	264,899	323,662	436,943	550,225	1,929,240
공공 행정	해당산업유발	11,707	16,374	21,042	25,710	34,709	43,707	153,249
	타산업유발	5,032	7,038	9,044	11,050	14,918	18,785	65,867
	소계	16,738	23,412	30,086	36,760	49,626	62,492	219,114
해당산업유발 합계		136,600	191,067	245,533	300,000	405,000	510,000	1,788,200
타산업유발 합계		46,964	65,690	84,416	103,142	139,242	175,342	614,796
총 계		183,564	256,757	329,949	403,142	544,242	685,342	2,402,996

표 5. 부가가치유발효과

(단위 : 억원)

구분 \ 연도		2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	합 계
생활 서비스	해당산업유발	7,962	11,136	14,311	17,485	23,605	29,725	104,224
	타산업유발	3,950	5,524	7,099	8,674	11,710	14,746	51,703
	소계	11,911	16,661	21,410	26,160	35,315	44,471	155,928
산업 경제	해당산업유발	62,039	86,775	111,512	136,249	183,936	231,623	812,134
	타산업유발	18,002	25,180	32,358	39,536	53,374	67,211	235,661
	소계	80,041	111,956	143,870	175,785	237,309	298,834	1,047,795
공공 행정	해당산업유발	8,299	11,608	14,917	18,226	24,605	30,984	108,639
	타산업유발	2,687	3,758	4,829	5,900	7,966	10,031	35,171
	소계	10,985	15,366	19,746	24,126	32,570	41,015	143,808
해당산업유발 합계		78,299	109,520	140,739	171,960	232,146	292,332	1,024,996
타산업유발 합계		24,638	34,463	44,287	54,111	73,049	91,988	322,536
총 계		102,938	143,982	185,026	226,071	305,195	384,320	1,347,532

리고 공공행정 부문에서는 6조 5,867억원에 이를 것으로 예상된다. 이에 따라 총 생산유발효과로는 240조 2,996억 원, 연평균 40조 500억원에 이를 것으로 전망된다.

4.2 부가가치유발효과

유비쿼터스 산업의 부가가치유발효과는 산업 자체의 효과와 타 산업에 미치는 효과를 합하여 도출되며 [표 5]에 정리되어 있으며, 2010년까지 유비쿼터스 산업 자체에서 유발되는 직접적인 부가가치창출액은 생활서비스 부문에서는 10조 4,224억원, 산업경제 부문에서는 81조 2,134억원 그리고 공공행정 부문에서는 10조 8,639억원

이 될 것으로 전망된다. 타 산업에 미치는 간접적인 부가가치유발액은 생활서비스 부문에서는 5조 1,703억원, 산업경제 부문에서는 23조 5,661억원 그리고 공공행정 부문에서는 3조 5,171억원에 이를 것으로 예상된다. 이에 따라 2005년~2010년까지의 총 부가가치유발효과로는 134조 7,532억원, 연평균 22조 4,589억원에 이를 것으로 전망된다.

4.3 수출유발효과

2005년에서 2010년간 유비쿼터스 산업의 수출유발효과는 [표 6]에 정리되어 있으며, 직접 수출유발액은 유비

표 6. 수출유발효과

(단위 : 억원)

구분 \ 연도		2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	합 계
생활 서비스	해당산업유발	453	633	814	995	1,343	1,691	5,929
	타산업유발	1,184	1,655	2,127	2,599	3,509	4,419	15,493
	소계	1,636	2,289	2,941	3,594	4,852	6,110	21,422
산업 경제	해당산업유발	23,962	33,516	43,070	52,624	71,043	89,461	313,676
	타산업유발	4,867	6,807	8,748	10,688	14,429	18,170	63,709
	소계	28,828	40,323	51,817	63,312	85,471	107,631	377,382
공공 행정	해당산업유발	8	11	15	18	24	31	107
	타산업유발	867	1,213	1,559	1,905	2,572	3,239	11,355
	소계	876	1,225	1,574	1,923	2,596	3,269	11,463
해당산업유발 합계		24,423	34,161	43,899	53,637	72,409	91,182	319,711
타산업유발 합계		6,918	9,676	12,434	15,193	20,510	25,827	90,558
총 계		31,340	43,837	56,333	68,829	92,919	117,010	410,268

표 7. 수입유발효과

(단위 : 억원)

구분 \ 연도		2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	합 계
생활 서비스	해당산업유발	1,583	2,214	2,845	3,476	4,692	5,908	20,718
	타산업유발	1,173	1,640	2,108	2,575	3,476	4,378	15,350
	소계	2,755	3,854	4,952	6,051	8,168	10,286	36,066
산업 경제	해당산업유발	16,245	22,722	29,199	35,677	48,163	60,650	212,656
	타산업유발	10,409	14,560	18,710	22,861	30,862	38,863	136,265
	소계	26,654	37,282	47,909	58,537	79,025	99,513	348,920
공공 행정	해당산업유발	11	15	19	23	31	39	138
	타산업유발	1,346	1,883	2,420	2,957	3,991	5,026	17,623
	소계	1,357	1,898	2,439	2,980	4,023	5,066	17,763
해당산업유발 합계		17,838	24,950	32,063	39,175	52,887	66,598	233,511
타산업유발 합계		12,928	18,083	23,238	28,392	38,330	48,267	169,238
총 계		30,766	43,033	55,300	67,568	91,216	114,865	402,748

쿼터스 산업의 수출액 그 자체로서 생활서비스 부문에서는 5,929억원, 산업경제 부문에서는 31조 3,676억원 그리고 공공행정 부문에서는 107억원이 될 것으로 전망된다. 간접 수출유발액인 타 산업에 미치는 수출유발효과로는 생활서비스 부문에서는 1조 5,493억원, 산업경제 부문에서는 6조 3,709억원 그리고 공공행정 부문에서는 1조 1,355억원에 이를 것으로 예상된다. 유비쿼터스 산업으로 인한 총 수출유발효과로는 41조 268억원, 연평균 6조 8,378억원에 이를 것으로 전망된다.

4.4 수입유발효과

2010년까지의 유비쿼터스 산업 자체의 수입유발효과

로는 생활서비스 부문에서는 2조 718억원, 산업경제 부문에서는 21조 2,656억원 그리고 공공행정 부문에서는 138억원이 될 것으로 전망된다. 한편 유비쿼터스 산업으로 인한 타 산업에 미치는 수입유발효과로는 생활서비스 부문에서는 1조 5,350억원, 산업경제 부문에서는 13조 6,265억원 그리고 공공행정 부문에서는 1조 7,623억원에 이를 것으로 예상된다. 그리고 전체적인 수입유발효과로는 유비쿼터스 산업 자체에서는 23조 3,511억원, 타 산업에 미치는 효과는 16조 9,238억원, 이에 따른 총 수입유발액은 40조 2,748억원, 연평균 6조 7,125억원에 이를 것으로 전망된다(참조: [표 7]).

표 8. 고용유발효과

(단위 : 명)

구분		연도	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	합 계
		생활 서비스	해당산업유발	22,276	31,158	40,040	48,922	66,044	83,167
타산업유발	4,773		6,677	8,580	10,483	14,152	17,821	62,486	
소계	27,049		37,834	48,619	59,405	80,196	100,988	354,091	
산업 경제	해당산업유발	91,250	127,634	164,018	200,402	270,543	340,684	1,194,531	
	타산업유발	18,025	25,212	32,399	39,586	53,441	67,296	235,959	
	소계	109,274	152,846	196,416	239,988	323,983	407,979	1,430,486	
공공 행정	해당산업유발	11,590	16,211	20,832	25,453	34,361	43,270	151,717	
	타산업유발	3,044	4,257	5,471	6,685	9,024	11,364	39,845	
	소계	14,633	20,468	26,303	32,138	43,386	54,634	191,562	
해당산업유발 합계		125,115	175,002	224,889	274,777	370,948	467,120	1,637,851	
타산업유발 합계		25,842	36,146	46,449	56,753	76,617	96,481	338,288	
총 계		150,957	211,148	271,339	331,530	447,566	563,601	1,976,141	

4.5 고용유발효과

[표 2]의 시장 규모 예측에 따라 2005년에서 2010년간 유비쿼터스 산업의 고용유발효과는 [표 8]에 정리되어 있으며, 유비쿼터스 산업 자체의 고용유발효과로는 생활서비스 부문에서는 291,607명, 산업경제 부문에서는 1,194,531명 그리고 공공행정 부문에서는 151,717명이 될 것으로 전망된다. 타 산업에 미치는 고용유발효과로는 생활서비스 부문 62,486명, 산업경제 부문 235,959명 그리고 공공행정 부문 39,845명에 이를 것으로 예상된다. 전체적으로는 2010년까지의 생활서비스 부문 약 35만명, 산업경제 부문 약 143만명 그리고 공공행정 부문 약 19만명이 고용창출 될 것으로 추정된다. 이에 따라 총 고용창출인원은 약 198만명, 연평균 약 33만명에 이를 것으로 전망된다.

5. 결론

본 연구는 2003년 12월 한국은행에서 발행한 2000년 산업연관표를 이용하여 유비쿼터스 산업이 국민경제에 미치는 영향을 u-Korea 추진계획 하에 세부 부문별로 그리고 전체적으로 생산유발효과, 부가가치유발효과, 수출 및 수입유발효과, 고용유발효과 등 파급효과에 대한 분석을 시도하였다. 현실점에서 활용 가능한 자료에 한계가 있어 완벽한 수준의 분석을 수행하기에는 무리가 있으나, 가능한 자료를 최대한 이용하여 분석 결과가 국내 유비쿼터스 산업을 위해 정부나 사업자의 관련 정책이나 전략 수립에 기초 데이터로 이용될 수 있으리라 기대한다.

이에 따라 국내 유비쿼터스 산업의 국민경제적 파급효과는 향후 정부정책의 방향에 따라 크게 좌우될 것으로 보인다. 즉, 선택과 집중에 따른 핵심기술 선정과 기술 표준화 시기, 유비쿼터스 서비스 사업자 선정, 그리고 유비쿼터스 서비스의 고객 선호도 등의 방향에 따라 유비쿼터스 산업의 경제적 파급효과는 본 연구의 분석과 상이한 결과를 나타낼 수도 있을 것이다. 또한 다양한 유비쿼터스 IT가 제공하는 서비스의 결정도 유비쿼터스 사업의 경제성과 국민경제적 파급효과에 지대한 영향을 줄 것으로 보인다.

지난 국내 IT 산업의 지속적인 성장이 가능했던 것은 국가 전략적으로 연구개발 투자와 통신사업자의 선행투자가 IT 산업의 유효수요를 창출하였으며, 이에 따라 기술개발 촉진이 경쟁력 강화로 이어지는 선순환 구조를 형성시켰기 때문이다. 이와 마찬가지로 차세대 IT산업인 유비쿼터스 산업을 활성화시키기 위해서는 초기에 정부의 선도적 역할이 매우 중요하다. 현재의 경기 침체 및 IT 산업의 부진을 극복하고 새로운 고부가가치를 창출할 수 있는 유비쿼터스 산업 활성화를 위한 정책적 추진 전략이 절대적으로 필요하다. 따라서 유비쿼터스 IT 활용이 초기에 상용화가 될 경우에는 유비쿼터스 산업의 활성화에 기여하여 시장을 선점할 수 있으나, 이와 달리 핵심기술의 선택과 집중이 지연될 경우에는 기술 개발 및 표준화에 대한 투자가 증폭되면서 과잉투자 문제가 일어날 수도 있다. 이러한 점에서 향후 정부는 국가차원에서 이해득실을 면밀히 분석하여 신중하고 빠른 정책결정을 하도록 요구받고 있다고 하겠다. 또한 정책결정시 유비쿼터스 환경이 생활화되고 있는 시점에서 서비스 내용, 생활

의 변화 등 이용자 입장에서의 사회적 파급효과(예를 들면 정보보안 선결문제)도 고려되어야 할 것이다. 이러한 유비쿼터스 산업이 제공하는 다양한 서비스는 유비쿼터스 인프라의 구축을 전제로 하고 그에 따른 엄청난 투자 비용의 문제를 해결해 나가야 하기 때문에, u-Korea 추진 계획 하에 정부/공공 부문의 인프라 구축 선행을 통한 구현이 가장 합리적이라고 판단되며, 점차 민간부분으로의 확대를 꾀하여야 할 것으로 사려된다.

참고문헌

- [1] 류영달, "선진국의 유비쿼터스화 추진 전략 분석: 미국, 일본, EU의 추진전략의 차별성 검토", 한국전산원 정보화이슈분석 04-11, 2004.
- [2] 김재운, "유비쿼터스 컴퓨팅: 비즈니스 모델과 전망", 삼성경제연구소 Issue Paper, 2003.
- [3] 백광현, "유비쿼터스 IT를 활용한 비즈니스 전략 연구", 한국전자거래학회, u-Korea를 위한 전자거래종합 학술대회 발표자료, pp.79-84, 2004.
- [4] K. Lyytinen, Y. Yoo, "Issues and Challenges in Ubiquitous Computing", Communications of the ACM, Vol. 45, No. 12. pp. 62-65, 2002.
- [5] 강광렬, "국가전략 수립을 위한 유비쿼터스의 의미", 정보통신정책연구원 KISDI 이슈리포트 04-23, 2004.
- [6] 최남희, "유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 응용과 과제: u-비즈니스를 중심으로", ICAT 2003 학술대회 발표자료, pp.53-65, 2003.
- [7] 박승창, "유비쿼터스 IT 시장과 산업의 최근 동향 분석", 전자부품연구원 전자정보센터, 2003.
- [8] LG, "유비쿼터스 산업시장 동향과 기반기술", LG CNS 가치창조, 제6호, pp. 16-18, 2003.
- [9] 류영달, "u-Korea 추진의 필요성과 전략", 한국전산원 CIO Report 04-04, 2004.
- [10] 오달수, "u-Korea 추진을 위한 산업서비스 이슈와 대응 전략: 정부 부처와 국내 기업사례 중심으로", 한국전산원 정보화정책 이슈 02-정책-12, 2004.
- [11] 한국전산원, u-Korea 전략 연구, NCA I-RER-04106, 2004.12
- [12] 이근호, "유비쿼터스 비즈니스 기회창출 전략(1): 정부/공공 부문의 유비쿼터스 관련 사업 분석", 한국전파진흥협회 전파진흥, 8월호, 2003.
- [13] 이근호, "유비쿼터스 비즈니스 기회창출 전략(2): 전통산업의 IT 컨버전스와 신성장 동력 분석", 한국전파진흥협회 전파진흥, 9/10월호, 2003.
- [14] 김호중, 강병용, "BcN 구축의 경제적 파급효과", Telecommunications Review, 특집부록, pp. 39-57, 2004.
- [15] 이홍재, 문석용, 김용규, 박진현, 윤두영, "통신서비스산업의 경제적 파급효과", 정보통신정책연구원 연구보고 02-20, 2002.
- [16] 임명환, 조상섭, "휴대인터넷 도입의 국민경제적 파급효과 분석", Telecommunications Review, 제14권 제1호, pp. 48-56, 2004.
- [17] 김완석, "각국의 유비쿼터스 컴퓨팅 개념 비교", TTA Weekly On-line IT Standard Magazine, 2003.
- [18] M. Weiser, "Hot Topics: Ubiquitous Computing", IEEE Computer, October, 1993.
- [19] 하원규, 김동환, 최남희, 유비쿼터스 IT혁명과 제3공간, 서울: 전자신문사, 2003.
- [20] E. Fleisch, "Business Perspectives in Ubiquitous Computing", M-Lab., 2002.
- [31] 전황수, "유비쿼터스 컴퓨팅 혁명", 한국전자통신연구원 정보기반연구팀, 2002.
- [22] NRI, "Creating a Ubiquitous Networking Market: Information Appliances", Nomura Research Institute paper, 2001.
- [23] 산업자원부, 전자상거래관련 주요통계자료, 전자상거래지원과 내부보고서, 2003.05.
- [24] 가트너, "Emerging technology Hype cycle", 2002.
- [25] 중앙일보, 2004.07.06. 도쿄, 연합뉴스
- [26] 김신배, u-코리아 구현을 위한 기업전략 및 실천과제, 국제 유비쿼터스 심포지엄 기초강연, 2004.
- [27] 한국은행, 2000년 산업연관표, 서울: 한국은행, 2003.
- [28] 한국은행, 산업연관분석해설, 서울: 한국은행, 2004.
- [29] 강광하, 산업연관분석론, 연암사, 2000.
- [30] 최현철, 박천일, 안재경, 안석환, 도준호, 위경우, "위성DMB 시장의 경제적 파급효과 분석", 정보통신정책학회 정보통신정책연구, 제11권 제2호, pp. 1-21, 2004.
- [31] 오완근, 민완기, 이성국, "디지털TV의 경제적 가치 평가: IO분석을 중심으로", 기술혁신학회지, 제9호, pp. 100-112, 2000.
- [32] 유승훈, "정보통신산업의 국민경제적 산업파급효과 분석", Telecommunications Review, 제13권 제3호, pp. 347-359, 2003.
- [33] 유승훈, 허재용, 김기주, "투입산출표의 외생화를 이용한 전파방송산업의 산업파급효과 분석", 한국산업경제학회 산업경제연구, 제17권 제5호, pp. 1593-1612, 2004.
- [34] R. E. Miller, P. D. Blair, Input-Output Analysis: Foundations and Extensions, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliff, New Jersey, 1985.

백 광 현(Kwang-Hyun Baik)

[정회원]



- 1989년 2월 독일 괴팅엔(Goettingen) 대학교 경영학과(경영학사)
- 1993년 4월 독일 괴팅엔대학교 경영학과 (경영학석사)
- 1997년 7월 독일 괴팅엔대학교 경영대학원 (경영학 박사)
- 1993년 12월 ~ 1997년 5월 : 독일 괴팅엔대학교 생산투자연구소 연구원

• 1998년 3월~현재 : 선문대학교 경영학부 부교수

<관심분야>

중소기업정보화, e-비즈니스/u-비즈니스, 가상기업, 지식경영

석 영 기(Yeung-Ki Suk)

[정회원]



- 1981년 2월 : 강원대학교 경영학과 (경영학사)
- 1986년 2월 : 고려대학교 대학원 경영학과 (경영학석사)
- 1993년 5월 : 미국 멤피스주립대학교 대학원 경영학과 (경영학석사)
- 1998년 5월 : 미국 미시시피대학교 대학원 경영학과 (경영학박사)

• 1999년 3월~현재 : 선문대학교 경영학부 조교수

<관심분야>

6시그마, 품질경영, 효율성평가, 웰빙, u-비즈니스