

미국과 EU의 유비쿼터스 IT 추진동향 분석

An Analysis on Ubiquitous IT of the United States and EU

u-IT 컨버전스 산업 및 기술 전망 특집

최호진 (H.J. Choi)	유비쿼터스IT전략연구팀 선임연구원
연승준 (S.J. Yeon)	유비쿼터스IT전략연구팀 선임연구원
하원규 (W.G. Ha)	유비쿼터스IT전략연구팀 책임연구원

목 차

-
- I. 서론
 - II. 미국과 EU의 유비쿼터스 IT 추진동향 분석
 - III. 결론: 시사점 도출 및 정책적 함의

본 연구는 현재 유비쿼터스 IT 분야에서 선도적인 위치를 점유하고 있는 미국과 EU의 유비쿼터스 IT 관련 연구개발을 포함한 제반 추진 동향을 분석하여, 이를 바탕으로 향후 우리나라가 유비쿼터스 IT 분야에서 선도 국가로 발돋움하기 위한 새로운 국가정보화 전략을 도출하는 데 있어 유용한 시사점을 도출하고자 하는 데 그 목적이 있다. 미국과 EU의 유비쿼터스 IT 추진 동향을 분석해 본 결과, 다음과 같은 시사점을 발견할 수 있었다. 첫째, 자국의 발전과 경쟁력 확보를 위하여 향후 도래할 유비쿼터스 IT 시대를 대비한 체계적인 준비를 하고 있다는 점이다. 둘째, 유비쿼터스 IT 정책 수립 및 연구 개발을 함에 있어서 범부처적 추진체계를 구성하여 유기적인 협력관계를 구축하고 있다는 점이다. 셋째, 기존의 공급자 기반의 기술적 접근뿐만 아니라 수요자 기반의 과제해결적 접근을 동시에 모색하고 있다는 점이다.

I. 서론

컴퓨터 사용자가 업무보다도 컴퓨터 조작에 몰두해야만 하는 성가심을 비판한 마크 와이저의 문제의식에서 비롯되어[1],[2], 인간중심의 컴퓨팅 기술 비전으로서 제창된 u-컴퓨팅 개념은 최근 수년간 차세대 IT 패러다임으로 재평가되면서 정보통신의 특정영역을 넘어 국가사회 시스템 전반에 영향을 미치며, 일국의 경영전략 차원의 중장기 정책을 수립하기 위한 최적 대안으로 평가되고 있다[3].

최근 21세기 정보통신 패러다임으로 자리잡아가고 있는 유비쿼터스 IT 개념¹⁾은 우리나라는 물론 주요 선진국에서도 21세기 국가경영 아젠다로 부각되고 있다.²⁾ 이에 따라 유비쿼터스 IT 전략은 단순히 IT 분야에 국한된 기술적 개념이 아니라 현대국가의 당면과제 해결, 국가사회 시스템의 혁신과 최적화, 국민 생활의 질 향상 등 바람직한 21세기 지식정보사회 실현을 위한 최적 대안으로 그 위상이 격상되고 있다[3].

이상과 같은 상황을 고려할 때, 오늘날과 같은 무한경쟁의 세계화 시대에서 향후 우리나라가 국가 경쟁력을 확보하고 국가운영의 효율성을 증진하여 선진국으로 진입하기 위해서는 국가 및 사회 전분야의 시스템 혁신이 절실한 상황이다. 이를 위해서는 현재 다른 분야보다도 세계 무대에서 우리나라가 많은 장점을 가지고 있는 IT 분야에서 선도적 위상을 확립해 나가는 것이 필요하며, 21세기 정보통신 패러다임으로 자리를 잡아가고 있는 유비쿼터스 IT를 통하여 그것을 구체화시키는 노력을 경주해야 할 것이다.

1) 유비쿼터스 IT는 “모든 국민이 전기나 수도를 사용하듯, 심지어는 공기와 같이 존재하는 무수히 많은 지능화된 사물들로부터 편안하고 안전한 서비스를 제공받는 이용자 중심적 IT 환경, 첨단 유비쿼터스 인프라를 기반으로 새로운 가치를 창출하거나 사회적 과제를 해결하려는 전략적 IT 활용 정책 개념” 등을 포괄하며 각국의 다양한 표현을 통칭함에 있어서도 유비쿼터스 IT를 사용하고자 한다.

2) 특히 선진국들은 자국의 여건과 강점에 기반하여 유비쿼터스 컴퓨팅 개념을 전략적으로 활용하고자 노력하고 있다.

따라서 본 연구는 현재 유비쿼터스 IT 분야에서 선도적인 위치를 점유하고 있는 미국과 EU의 유비쿼터스 IT 관련 연구개발을 포함한 제반 추진 동향을 분석하여, 이를 바탕으로 향후 우리나라가 유비쿼터스 IT 분야에서 선도 국가로 발돋움하기 위한 새로운 국가정보화 전략을 도출하는 데 있어 유용한 시사점을 도출하고자 하는 데 그 목적이 있다.

II. 미국과 EU의 유비쿼터스 IT 추진동향 분석

1. 미국의 유비쿼터스 IT 동향 분석

가. 유비쿼터스 IT의 기본 방향

인터넷 기반의 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어 기술력 등에서 절대적 경쟁력을 확보하고 있는 미국은 컴퓨팅 파워의 편재(遍在)적 활용에 비중을 둔 유비쿼터스 컴퓨팅(ubiquitous computing) 또는 퍼베이시브 컴퓨팅(pervasive computing) 개념을 중시한다[3].

미국의 경우 국가차원의 유비쿼터스 IT 전략 수립에 소극적인 것처럼 보이지만 실상은 어느 나라보다도 전략적 관점에서 적극적으로 대응하고 있다. IT 패권국가를 자부하는 미국은 IT 부문에 대한 연구개발 역시 다른 어느 나라보다 많은 투자를 하고 있으며, 유비쿼터스 분야에서도 그 위상을 이어가기 위해 매년 막대한 예산을 투자하며 신기술 확보 및 상용화 모델 개발을 위한 연구 개발에 박차를 가하고 있다.³⁾

미국의 유비쿼터스 추진은 표면적으로는 대학 및 연구소 중심의 실험적 프로젝트와 민간 기업을 중심으로 한 실용적 제품 개발이 두드러져 보이기 때문에, 민간이 주도하며 시장 논리에 따라 진행되고 있는 것처럼 보여진다. 그러나 그 이면을 살펴보면 대

3) 미국은 과학기술 부문에 대한 연구 개발에 있어서 세계 최대의 투자 규모를 보이고 있다.

다수의 민간 부문 연구들이 연방정부의 막대한 예산 지원 속에서 진행되고 있으며, 스마트 더스트, RFID 시스템, 센서 네트워크 등 유비쿼터스 관련 핵심 기술 개발을 위한 산·학·관·연의 유기적인 협업 체계가 탄탄하게 구축되어 있는 등 사실상은 정부 주도의 체계적이고 장기적인 계획 하에서 유비쿼터스 관련 기술 개발과 비즈니스 모델 개발이 이루어지고 있다.

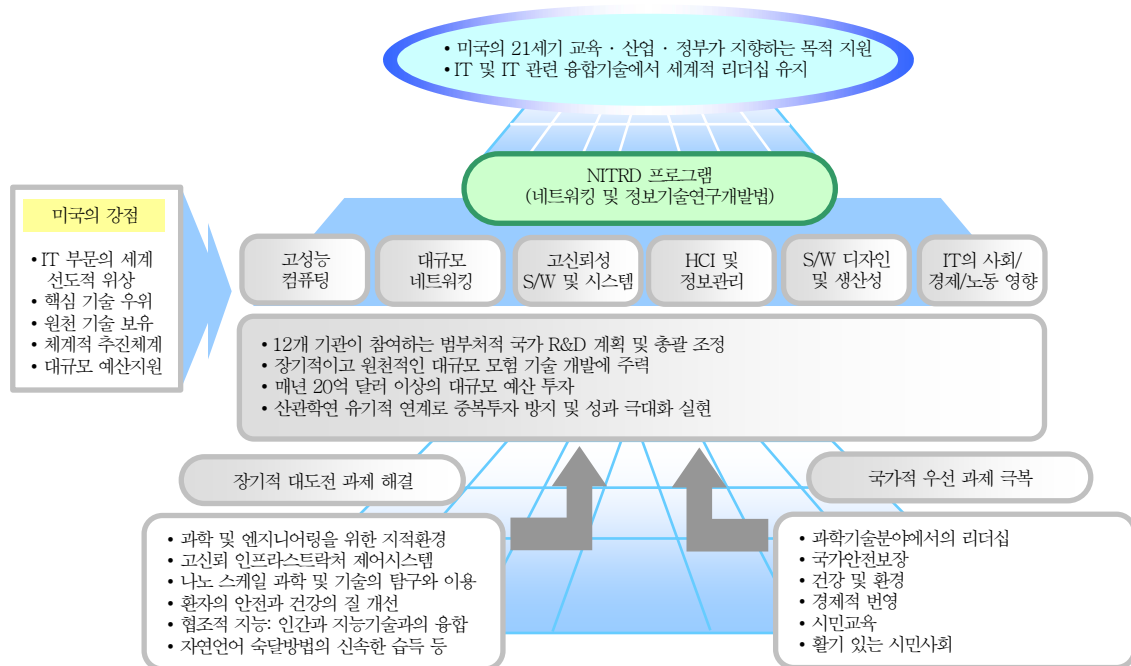
나. 유비쿼터스 IT의 추진체계

미국의 유비쿼터스 IT 추진의 핵심은 오랫동안 추진되어 온 연방정부 차원의 범부처적 IT R&D 프로그램인 ‘네트워킹 및 정보기술연구개발(NITRD) 프로그램’이라 할 수 있다. NITRD 프로그램을 통하여 미국은 기초 연구에서 응용 연구에 이르기까지 유비쿼터스에 관한 광범위한 연구개발을 수행하고 있으며 축적된 연구 성과들은 민간 부문으로 이전되어 상용화를 위한 제품 개발에 활용되어 진다.

NITRD 프로그램은 1990년대 IT 연구개발 프로그램 중 하나인 HPCC 계획과 NGI 정책 등을 계속적이고 안정적으로 지원할 목적으로 시작되었다 [4],[5]. 2006년 올해로 15년차에 이르고 있는 NITRD 프로그램은 12개 기관 및 부처의 적극적인 참여 하에 매년 약 20억 달러 규모의 예산이 집행되는 미국의 IT 부문 연구 개발 프로그램의 집대성이라 할 수 있다.

(그림 1)에서 보는 바와 같이, 현재 NITRD 프로그램은 대규모 네트워크, 고성능 컴퓨팅 시스템, 소프트웨어, 정보관리 등 기술 분야의 원천적인 연구 개발은 물론 신기술이 사회와 경제, 그리고 노동에 미치는 영향에 이르기까지 다양한 연구 영역이 상호 유기적으로 연계되어 진행되고 있다.

NITRD FY 2006 보고서에서는 NITRD 프로그램의 궁극적인 목표를 다음의 세 가지로 제시하고 있으며, 단순히 실험적 연구개발 정책이 아니라 국가가 추진하고자 하는 정책적 목표를 보다 효과적으로 달성하기 위한 전략적 프로그램임을 규정하고



(그림 1) 미국의 유비쿼터스 IT 추진체계

있다.⁴⁾

- ① 연방 정부의 목적에 부합하고 미국의 21세기 교육·산업·정부가 지향하는 바를 지원할 컴퓨팅 및 정보통신 기술에서 미국의 지속적인 리더십 유지
- ② 삶의 질의 향상, 장기적 경제 성장 촉진, 평생 교육의 확대, 환경보호, 정보 기술 이용 증대, 국가 보안 강화를 위한 과학·공학·수학에서의 세계적 리더십 유지 등을 위한 진보적이고 실험적인 정보기술 전개 가속화
- ③ 컴퓨팅·정보 통신 기술에서 장기적인 과학적·공학적인 연구를 통해 미국의 생산성 및 산업 경쟁력 향상

전통적으로 미국은 다양한 분야에서 연구개발을 목적으로 한 정부차원의 프로그램을 다수 운영하여 왔으나 NITRD 프로그램만큼 광범위하고 깊은 영향을 정부와 학계, 그리고 사회 전체에 미친 프로그램은 찾아보기 힘들다. 대통령 과학기술자문회의(PCAST)에 따르면 미국 전체의 R&D 투자 중에서 연방 정부의 주도로 추진되는 R&D가 차지하는 비율은 30%에 불과하지만 모든 특허의 40%가 연방 R&D 투자의 결과에 기인하는 것으로 파악되고 있다[6],[7].⁵⁾

다. 유비쿼터스 IT 관련 예산 규모

미국의 경우 유비쿼터스 부문에 대한 예산이 명시적으로 언급되고 있지는 않지만, 미국의 유비쿼터스 관련 기술 개발 사업들은 NITRD 프로그램 하에서 이루어지고 있으므로 이를 기초로 전체 IT 예산

을 살펴보면 미국의 유비쿼터스 관련 예산 집행 현황을 대략적으로 가늠할 수 있다.

NITRD 프로그램 운영을 위한 예산은 1991년 4억8,900만 달러에서 2005년에는 22억5,600만 달러에 이르러 그 규모가 4배 이상 증대되었다. 또한 2006년 대통령 예산안은 NITRD 프로그램에 대한 미 행정부의 강력한 지원을 지속하고 있다. 고성능 컴퓨팅(HEC); 대규모 네트워킹(LSN); 인간-컴퓨터간 상호작용과 정보 관리(HCI&IM); 고신뢰성 소프트웨어 및 시스템(HCSS); 소프트웨어 디자인과 생산성 향상(SDP); IT 기술개발이 사회, 경제, 노동에 미치는 영향(SEW) 등의 연구분야에서 긴밀히 협력하고 있는 NITRD 기관들이 최첨단 연구, 개발, 교육을 위해 요청한 예산액 합계는 21억5,000만 달러이다.⁶⁾

한편 유비쿼터스 구현을 위한 핵심 기술로 주목 받고 있는 나노 부문에 대한 연구를 위한 투자 역시 미국은 단연 독보적이다. 2003년 7억6,000만 달러 규모이던 나노 이니셔티브 예산은 꾸준히 증가하여 2004년에 8억6,400만 달러, 2005년에는 8억8,600만 달러가 책정되었다.

라. 유비쿼터스 IT 연구개발의 동향

2002년부터 현재까지 NITRD 프로그램은 고성능 컴퓨팅(HEC); 대규모 네트워킹(LSN); 인간-컴퓨터간 상호작용과 정보 관리(HCI&IM); 고신뢰성 소프트웨어 및 시스템(HCSS); 소프트웨어 디자인과 생산성 향상(SDP); IT 기술개발이 사회, 경제, 노동에 미치는 영향(SEW) 등 6개 분야를 중점 연구분야로 구성하여 추진해오고 있다(<표 1> 참조)[7].

1) 고성능 컴퓨팅(High-End Computing)

고성능 컴퓨팅 연구개발(HEC)은 인프라 및 응용

4) 2004년도 NITRD 청서는 NITRD 프로그램을 자국을 보호하고 경제를 튼튼하게 하며, 테러리즘과의 전쟁에서 승리한다는 대통령이 제시하는 국가목표를 달성하기 위한 최우선 사업으로 명시하고 있다. 이는 곧 NITRD 프로그램이 단순히 실험적 연구개발 정책이 아니라 국가가 추진하고자 하는 정책적 목표를 보다 효과적으로 달성하기 위한 전략적 접근임을 의미한다[3].

5) 대통령 과학기술자문회의(PCAST)를 비롯한 많은 기관들이 NITRD 프로그램을 정부가 추진하고 있는 다수의 프로그램 중 가장 모범적인 프로그램으로 평가하고 있다.

6) 2006년 NITRD 프로그램에 대한 예산안 역시 2005년에 비해 다소 줄긴 하였으나, 여전히 미 행정부의 강력한 지원 하에 유지하고 있다. 2006년도 NITRD 프로그램에 대한 예산 분석 내용은 한국전자통신연구원(2005: 9-18)을 참조할 것[7].

〈표 1〉 NITRD 프로그램의 중점 연구 분야 주요 내용

중점 연구 분야	주요 연구 내용
고성능 컴퓨팅 (High-End Computing)	- 진보된 광학·양자·바이오 컴퓨팅 - 복잡한 물리·화학 및 생체 시스템과 구조를 위한 시뮬레이션과 모델링 알고리즘 - 정보 집약적 과학과 엔지니어링 애플리케이션
대규모 네트워킹 (Large-Scale Networking)	- 유무선, 광, 이동통신을 위한 기술 및 서비스 - 임베디드화된 센서 연결을 위한 유비쿼터스 센서네트워크 - 신뢰성과 안정성을 제고하기 위한 기술개발
인간-컴퓨터 상호작용 및 정보관리 (Human-Computer Interaction & Information Management)	- 디지털 도서관 관련 정보기록 보존 기술 - 음성 대화 시스템(Spoken Dialogue System) - 바이오 메디컬 정보 개발을 위한 모델링 및 시뮬레이션 연구 - 스마트 소프트웨어 및 지능형 디바이스 - 대규모 정보 운영을 위한 소프트웨어 기반 시설 - 멀티미디어 정보사용 및 접속을 위한 첨단기술
고신뢰성 소프트웨어 및 시스템 (High-Confidence Software & Systems)	- 중요기반시설 보호를 위한 fault-tolerance 연구 - 원격치료 실행 및 의약정보에 대한 안정성을 위한 기반 기술 - High Dependability 소프트웨어 컨소시엄 - 중요 기반시설 보호를 위한 안전성 기술
소프트웨어 디자인 및 생산성 향상 (Software Design and Productivity)	- 소프트웨어 개발 및 품질 향상 - 비용과 품질간 균형 맞춤 - 복잡한 시스템을 엔지니어링하는 소프트웨어 - 최종 사용자 프로그램(모국어)을 이용한 프로그래밍 등) - 컴포넌트 기반 소프트웨어 개발 - 임베디드 및 자동 소프트웨어 - 분산형 시스템 미들웨어
IT 기술개발이 사회, 경제, 노동에 미치는 영향 연구 (Social, Economic and Workforce Implications of IT and IT Workforce Development)	- 사람과 사회간 정보 기술의 복잡한 교호작용을 위한 연구개발 - 사회활동에서 발생하는 IT 충격의 성격과 역동성 - 사생활 보호와 지적 재산권 - 디지털 사회 참여

부문(Infrastructure & Application; I&A)과 연구 개발 부문(Research & Development; R&D)으로 구분되어 추진되고 있으며, 미국을 21세기 과학과 공학의 선두국가로 유지하기 위해 장기적으로 페타급 컴퓨팅 기술 개발을 목표로 하고 있다. 이를 위해 2003년부터 나노 기술, 바이오 기술과 슈퍼 컴퓨팅 기술을 결합하여 복합화된 신기술분야를 창출함으로써 최첨단 컴퓨팅에 필요한 요소기술 및 시스템 디자인 기술을 획기적으로 발전시키는 한편, 최첨단 컴퓨팅 기술을 응용하기 위한 톨과 애플리케이션 등의 개발을 추진하고 있다.

현재의 연구는 첨단 컴퓨팅 아키텍처, 최고급 컴퓨팅을 위한 소프트웨어 기술과 도구, 분자, 나노, 광학, 양자 및 초전도 기술에 초점을 맞추고 있으며, 과학적 응용프로그램에 사용하는 알고리즘에 가장 적합한 새로운 시스템 아키텍처를 개발하기 위해 학

계, 국책 연구기관, 산업계 파트너로 구성된 협업적인 연구팀을 운영하고 있다.

2) 대규모 네트워킹(Large-Scale Networking)

미국의 대규모 네트워킹에 관한 연구는 성능, 보안, 확장성 제고를 위한 최첨단 네트워킹 기술, 서비스, 기법 등에 대한 연구개발을 통해 대규모 네트워킹 분야에서 미국의 기술적 주도권을 유지 및 확대하고 있다. 장기적으로 페타급 통신기술확보를 통해 고성능 컴퓨팅과 초고속 네트워킹간 컨버전스 기술 분야에서 세계적인 리더십 확보를 지향하고 있다.

전광통신기술(all-optical networking)을 기반으로 무선, 이동망 등을 언제, 어디서나 연결하기 위한 유비쿼터스 통신 기술, 수십억 개의 임베디드화된 센서를 연결하기 위한 유비쿼터스 센서네트워크, 그

리고 신뢰성과 안정성을 제고하기 위한 기술개발 등을 추진하고 있다.

3) 인간-컴퓨터 상호작용 및 정보관리

(Human-Computer Interaction & Information Management)

미국은 인간-컴퓨터 상호작용 및 정보관리(HCI&IM) 연구를 통하여 미래 사용자와의 양방향 기술, 인지 시스템, 정보 시스템, 로봇 공학 등의 발전을 촉진하고, 동시에 인간에 대한 컴퓨터 기술의 편익을 증가시키고자 노력하고 있다. HCI&IM의 연구 비전은 사용자의 능력에 관계없이 모든 이에게 언제 어디서나 사용할 수 있는 모든 정보를 제공하고 다양한 장치들 사용한 양방향 기능과 다양한 조작, 분석, 제어 필요를 충족하는 능력을 비롯한 사용자 맞춤형 사용법을 제공함으로써 이 같은 정보의 사용을 늘리며 방대한 정보를 종합적으로 관리할 수 있는 능력을 제공하는 데 있다. 인간과 컴퓨터의 상호작용의 방법과 확장된 범위에 대한 진보된 기술 및 R&D, 정보자원을 활용하고 관리하며 전자 정보 보관의 활용과 보호에 관한 인간 능력 신장 등 모든 사람들이 손쉽게 이용할 수 있는 GUI 연구, 차세대 양방향 정보관리 기술 연구 등을 포함한다. 동시에 인간과 유사한 수준의 기능을 수행하는 소프트웨어 기술 확보를 위해 혁신적인 소프트웨어 개발 방법과 디자인에 대한 연구를 강조한다.

4) 고신뢰성 소프트웨어 및 시스템

(High-Confidence Software & Systems)

고신뢰성 소프트웨어와 시스템(HCSS)에 대한 미국의 연구는 국가 안보 및 안전에 중요한 시스템을 위해 필요한 예측 가능한 높은 수준의 안전성·보안성·신뢰성·지속성 등을 저렴한 비용으로 보장하기 위한 기초 과학과 정보기술에 초점을 두고 있다. 이들 시스템은 항공, 의료보건, 국방, 인프라 등과 같은 주요 분야에서 핵심적인 역할을 수행한다.

자가진단(self-diagnosing), 자가수정(self-cor-

rection), 자가치유(self-healing), 그리고 사용자의 실수나 외부의 무단침입에 대한 방어기능 등을 갖춘 소프트웨어를 개발함으로써 인간의 심장이나 폐와 같이 어떠한 상황에서도 자동적, 지속적으로 작동하고 간과 같이 일부가 파괴되거나 이물질이 유입돼도 전체 시스템은 지속적으로 기능을 수행하는 고도의 소프트웨어 기술개발을 장기적인 연구개발 방향으로 제시하고 있다.

5) 소프트웨어 디자인 및 생산성 향상

(Software Design and Productivity)

네트워크 마이크로센서의 다양한 적용, 컴포넌트 소프트웨어, 임베디드 애플리케이션, 소프트웨어의 품질향상과 비용절감을 위한 기초연구 등을 포함한다. 또한 유비쿼터스 환경 구축을 위해 핵심적인 마이크로 센서 기술을 강조하고 있는데, 이는 지금까지 사람과 사람간의 통신에서 사람과 사물간의 통신, 나아가 사물간의 통신을 구현함으로써 IT 이용 영역을 확장하기 위한 것이다.

6) IT 기술개발이 사회, 경제, 노동에 미치는 영향

연구(Social, Economic and Workforce Implications of IT and IT Workforce Development)

인터넷 확산에 대한 연구, IT 기술의 사회경제적 파급 효과 분석 및 예측연구, 바이오 정보(Bio-IT) 전문가 양성을 포함한다. 이는 IT 수요 촉진을 중시하는 동시에 인간과 사회가 필요로 하는 요소들을 체계적으로 연구함으로써 IT의 파급효과를 극대화하기 위한 방향을 모색하기 위한 것으로 보인다. 추진방향은 새로운 IT 기술의 효율 극대화 및 부정적인 결과를 최소화시키고 타 분야의 인력에 대한 IT 교육을 집중하는 데 있다.

주요 연구내용은 구조, 시장, 의사소통장치에서의 IT의 영향과 같은, 사람과 사회간 정보 기술의 복잡한 교호작용을 위한 다분야의 연구 개발, 사생활 보호와 지적 재산권, 그리고 디지털 사회 참여 등이다.

마. 유비쿼터스 IT 연구개발의 특징

미국 정부의 유비쿼터스 IT 연구개발은 민간 부문으로부터 충분한 자금 지원을 받을 수 없는 연구 활동(예: 원천기반영역)을 대상으로 다수의 정부 기관이 자금을 공동 조성하여 실행된다는 점을 가장 큰 특징으로 들 수 있다. 이러한 부처 제휴형 프로그램의 최대 특징은 다수의 연방 정부 기관간에 대화와 제휴가 전개되어, 모든 기관이 과학기술 연구 포트폴리오 작성과 유지에 참가해 오고 있다는 것이다.

특히 최근의 부처 횡단 프로그램들은 연방 정부의 연구개발 포트폴리오에 지대한 영향을 미쳐 우선 순위의 변화, 기간 인프라스트럭처의 구축, 신흥 분야 연구의 가속, 중복 투자의 감소 등의 이점들이 실현되고 있다[3]. 이것은 과학기술 영역에 있어서 모든 타입의 부처간 활동을 지지하는 최대의 원동력이다.

이처럼 유비쿼터스 IT 관련 프로젝트를 포함한 미국의 R&D 정책은 NITRD 프로그램에 의거하여 기본적으로 다수의 정부기관이 부처별로 역할을 분담하고, 제휴하여 운영되는 경향이 강하다. 이는 광범위한 영역에 걸쳐 협업이 요구되고 막대한 예산 투자가 선행되어야 하는 유비쿼터스 기술의 특성상 미국의 연구개발 체계는 가장 적합한 모델을 지향한다고 보여진다.

한편 미 연방정부는 기초 연구의 지원을 통해 장래에 상업화가 가능한 유망기술을 개발함으로써 산업의 발전을 선도하였다. 무엇보다도 연방정부의 장기적인 연구 개발 투자는 민간부문으로 하여금 상업화에 집중 투자할 수 있는 여건을 마련해 주었으며, 불안정한 장기적 연구 개발 투자의 위험을 경감시켜 줌으로써 민간 부문이 시장의 요구에 발빠르게 대응하면서도 장기적으로 요구되는 연구개발의 수요를 충족할 수 있는 기반을 마련해 주고 있다.⁷⁾

7) 민간부문의 연구개발투자 규모는 매우 방대하지만, 단기성과 위주로 투자금액의 90% 이상이 제품개발에 집중되고 있고, 제품의 수명주기 또한 평균 18개월 이하로 매우 짧다. 기초 연구의 혜택은 장기간에 걸쳐 불확실하게 나타나기 때문에 민간부문에서 감당하기 어려울 뿐만 아니라 관심을 끌 수도 없는 것이 현실이다[6],[7].

또한 미 연방정부의 연구지원은 대학의 기초 연구 분야에 대한 지원을 통하여 컴퓨팅, 통신, 정보기술 및 애플리케이션 분야의 전문 인력을 양성하는데에도 큰 역할을 해왔으며, 현재 산업계 정보기술 전문 인력의 대다수를 훈련시켰다.

결국 연방정부는 정보기술에 대한 기술적 기반을 제공하였으며, 유비쿼터스 산업이 폭발적으로 성장할 수 있는 계기를 제공하였고, 국가적으로 관심을 가진 모든 영역의 혁신에 고도의 기반을 제공할 수 있는 유비쿼터스 IT 연구의 핵심 역할을 수행해 왔다.

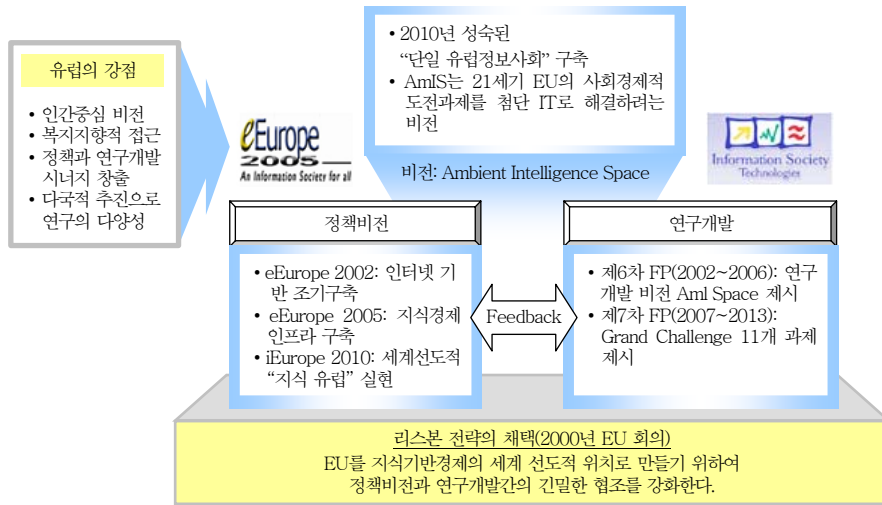
실제로 대학 및 기업 차원에서 이루어지고 있는 대다수의 실험적인 유비쿼터스 관련 연구개발 프로젝트들은 NITRD 프로그램의 지원으로 추진되고 있으며, 개별 프로젝트간의 상호 연계를 통하여 시너지 창출과 중복투자의 방지를 도모하고 있다. 이는 곧 NITRD 프로그램을 중심으로 산·학·관·연이 연계되어 체계적인 연구개발 프로젝트가 추진되고 있음을 의미한다.

2. EU의 유비쿼터스 IT 동향 분석

가. 유비쿼터스 IT의 기본 방향

정보 기술로 구현되는 이용자 중심의 정보사회(An Information Society for All)를 지향하는 EU는 지능화된 인터페이스를 통한 인간친화적 서비스에 초점을 맞춘 AmI 개념에 보다 가치를 두고 유비쿼터스 IT를 추진하고 있다.

EU의 유비쿼터스 IT는 EU에서 추진되고 있는 4개 핵심영역에서 추진되고 있으며, 이는 크게 경제 & 사회분야(28개), 국제업무분야(7개), 제도분야(4개), 재정분야(4개)로 구분된다. 이중 경제 & 사회분야 28개 중 하나인 정보화 분야로 “Information Society(이하 IS)”가 진행되고 있으며, IS에서는 EU 정보화를 추진하는 영역을 크게 2개 기동인 정책부문(e-Europe 2005 혹은 i2010)과 이를 뒷받침하기 위한 중점적 연구개발부문(FP)으로 양분하여 진행시키고 있다(그림 2) 참조[8].



(그림 2) EU의 유비쿼터스 IT 국가전략 구도

1) 정책부문

먼저 정책(policy) 부문으로 「eEurope」의 추진 흐름을 보면 다음과 같다. EU IS 전략의 2개 주요 정책구성은 1980년대 중반부터 전개되어 왔으며, 1994년 6월 EU의 1차 IS Action Plan과 1996년에 액션플랜의 수정본(2차)이 제기되면서 IS 분야에서 응집되고 포괄적인 정책이 제기되기 시작하였고, 1999년 12월에 「eEurope-An Information Society for All」의 타이틀로 현실적 정책이 제시되었다.

이렇게 1999년에 제안된 1단계 사업이 2000년 EU 회의(리스본회의)에서 다가오는 10년을 대비한 EU의 새로운 전략목표로서 리스본 전략(Lisbon Strategy)이 채택되면서 지금의 유럽 정보화 정책 방향의 기초를 마련하였으며, 이때 제시된 정보화 모토가 바로 정책과 연구개발을 2개의 기둥으로 하고, 이 두 영역간 긴밀한 상호협조를 통해 유럽정보화의 시너지를 창출하자는 것이었다. 동 전략은 2010년까지 EU를 지식기반경제에서 선도적인 위치로 만든다는 것과 그 실현을 위한 기본틀이 마련되었다.

이후 2002년 5월 EU는 Sevilla 정상회담에서 “모든 사람을 위한 정보사회를 만든다”는 이념 하에 「eEurope 2005: An Information Society for

All」을 채택하였으며, 이는 eEurope 2002를 계승하여 “2010년까지 고용개선과 사회적 단결을 통해 EU를 가장 경쟁력 있고 역동적인 지식기반경제”로 만든다는 비전을 갖고 있다.

한편 eEurope 2005가 끝나감에 따라 EU 위원회는 다시 2005년 6월 “디지털 경제를 위한 새로운 5개년 정보화 전략(initiative)”인 「i2010 European Information Society」를 발표하였다. i2010의 기본전략은 우산 전략(An Umbrella Strategy), 즉 EU의 정보사회와 미디어 정책 등을 안내하는 포괄적인 전략으로서, 특히 IT 분야의 연구개발투자를 80% 증액시킬 것을 요구하고 있다. 또한 i2010은 공공서비스, 중소기업, 가정부문에까지 정보통신기술의 충분한 확산을 기반으로 성숙한 정보사회 구축을 지향하고 있다(<표 2> 참조)[7],[8].

2) 연구개발부문

연구개발(research) 부문은 IST 프로그램(Information Society Technology Programme)이라는 명칭으로 진행되어 왔다. IST 프로그램은 앞서 제시되었던 정책부문인 eEurope의 액션플랜에서 제시되고 있는 모든 영역에 걸쳐 기술과 애플리케이션의 사용자 친화적인 개발을 연구하기 위해 진행되어 왔다[9].

〈표 2〉 eEurope 2002, eEurope 2005, i2010의 비교

	의의	추진 전략
eEurope 2002	<ul style="list-style-type: none"> 인터넷 발전의 장애요인 점검과 지식기반 경제전환에 필요한 제반 환경 조성 조치의 구체화 및 실행 추진과제, 추진주체, 달성시기의 명확화를 통한 실천력 강조 	<ul style="list-style-type: none"> 안전한 인터넷, 인적자원 및 전문기술 투자, 인터넷 활용 촉진 등 3대 핵심목표와 11개 추진계획 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 적절한 법·제도적 환경 조기구축 - 범유럽차원의 새로운 인프라 및 서비스지원 - 회원국간 개방적인 상호협력방식 적용과 벤치마킹
eEurope 2005	<ul style="list-style-type: none"> eEurope2002를 계승하여 2010년까지 고용개선과 사회적 단절을 통해 역동적인 지식기반경제를 구축하려는 시도 	<ul style="list-style-type: none"> 생산성 증진, 공공서비스의 현대화, 사회참여기회 확대, 고용창출 등에 적합한 환경조성 <ul style="list-style-type: none"> - 수요측면: e-Government, e-Health, e-Learning, e-Business 등의 사용자 중심의 새로운 수요 창출 - 공급측면: 광대역 사회기반시설 구축을 통해 안전한 서비스, 애플리케이션, 콘텐츠의 촉진을 위한 Multi-Platform 기반 마련
i2010	<ul style="list-style-type: none"> EU의 모든 정책도구들을 통해 디지털경제의 발달을 촉진시키려는 포괄적인 전략 	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 통합의 흐름에 발맞추어 유럽의 디지털 경제에 시장 지향적이고 유연하며 미래를 대비하는 일관적 규제의 틀, R&D 투자, 혁신, 경제와 사회를 총괄하는 ICTs의 전략적 배치 <ul style="list-style-type: none"> - 단일유럽정보사회공간구축 - ICT 연구개발 혁신 및 투자 강화 - 포괄적인 성숙한 정보사회구축을 통해 지속가능 발전과 고용창출

〈표 3〉 FP5, FP6, FP7의 비교

구분	FP5(1998~2002)	FP6(2002~2006)	FP7(2007~2013)
핵심 쟁점	<ul style="list-style-type: none"> 사회·경제적 과제에 대한 영향력 문제 해결식 접근 각 분야와 섹터별 네트워크 	<ul style="list-style-type: none"> European Research Area(ERA) 체제 구축 유럽 연구의 통합과 집중을 통한 영향력 증대 국가간, 지역간, 과제간 연계 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 경제적, 사회적, 환경적 과제에 대한 대응 유럽의 연구체계의 약점 해소를 위한 투자증대 및 효과적 관리
구조	<p>Matrix:</p> <ul style="list-style-type: none"> 종단적인 4개 프로그램: 인프라까지 포함하는 주제별 프로그램 횡단적인 3개 프로그램: <ul style="list-style-type: none"> - 국제적 역할 - 개혁과 SME - 인간의 잠재력과 사회경제적 지식 기반 	<ul style="list-style-type: none"> 3개 그룹형 실행방안: <ul style="list-style-type: none"> • 연구 그룹의 통합과 집중 • ERA의 구조화 (혁신, 인재, 인프라 활동 포함) • ERA의 기반 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 3개 접근방법: <ul style="list-style-type: none"> • 상향식 연구설계 모형 • 당면과제에 대한 해결방안 제시 • 선택과 집중의 접근 4개 프로그램: <ul style="list-style-type: none"> • 협력(Cooperation) • 아이디어(Ideas) • 사람(People) • 수용력(Capacities)
전략	<ul style="list-style-type: none"> 개별 프로젝트의 연구노력을 연결하여 네트워크화 하는 핵심 실행방안 주제별 네트워크 	<ul style="list-style-type: none"> 프로젝트의 통합화, 장기화 및 자율화 네트워크의 우수성 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 장기화, 학제간 연계, 자율화 연계 프로그램 <ul style="list-style-type: none"> - 국가간 연계, 지역간 연계 중소기업을 위한 협력연구 프로젝트 	<ul style="list-style-type: none"> 연구방법보다 연구성과에 중점 산업계의 요구에 부합 공공부문과 민간부문의 연계강화 EU의 연구잠재력 극대화 예산 및 관리의 합리화, 간소화, 효율화
예산	<ul style="list-style-type: none"> EU 전체의 4%에 달하는 149.6억 유로(1999) 	<ul style="list-style-type: none"> EU 전체의 3.9%에 달하는 175억 유로(2001) 	<ul style="list-style-type: none"> 727억 유로 예상 (EU 예산 미확정 상태)

<자료>: <http://2002.istevent.cec.eu.int>, <http://www.cordis.lu/fp7/home.html>

처음 제시된 IST 프로그램은 5차 FP(1999~2002)로 이는 개별적인 프로그램으로 흩어져있던 정보·커뮤니케이션 기술을 모두 합쳐 단일 IST 프로그램으로 구성한 것이었다. 그 뒤를 이어 6차 FP

(2002~2006)가 제시되었고, 동 FP는 2002년 6월에 정식으로 채택되어 전략적 목적을 위한 구체적인 액션 프로그램(2003~2004)을 제시하고 있다.

6차 FP에서는 유럽 정보화의 기본비전으로서 환

경적 지능(AmI)이 제시되었으며,⁸⁾ 이를 구체화할 AmI 공간(AmI Space)이 출현할 것이라고 예견하고 있다.

한편 2006년 현재 6차 FP의 뒤를 이을 7차 FP가 준비단계에 있으며, 7차 FP에서의 연구개발을 위한 11개 대도전(Grand Challenge)을 먼저 제시한 상태이다(<표 3> 참조)⁹⁾[10].

나. 유비쿼터스 IT의 추진체계

EU의 유비쿼터스 IT를 비롯한 정보화의 핵심추진 주체는 유럽집행위원회(EU Commission)로서, 이 기관을 중심으로 정보화가 이루어지고 있다. 유럽집행위원회의 역할을 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같이 크게 3가지로 볼 수 있다[7],[8].

- ① 사업 및 새로운 법안(초안) 제안권: 대부분의 사업이 유럽위원회에서 제안된다. 그러나 유럽위원회는 EU의 핵심운영주체이나 단독으로 일을 진행할 수 없다는 한계를 갖고 있기 때문에, 일단 유럽위원회의 제안이 각료회의와 유럽의회에 제출되면 3개 기관에서 협의하여 결과를 도출하는 형식으로 이루어진다.
- ② EU 협정안들의 수호자로서의 역할: EU는 15개 국가로부터 20개 위원회 구성회원들로 구성되는데, 이때 제안된 사업이 EU 전체의 목적을 균형있게 달성하도록 하기 위해서 유럽위원회가 조정의 역할을 한다. 또한 제안된 법안이 정확하게 준수될 수 있도록 조정하는 역할을 한다.

- ③ EU 집행기관으로서의 역할: 유럽집행위원회는 실질적인 정책을 관리한다. 즉 EU의 매년 예산을 관리하고, 경쟁이 심한 분야를 상당한 자율성을 갖고 각료에 제안하기도 한다.

한편 이러한 유럽집행위원회의 역할 하에 IS 분야에서는 정책(eEurope)과 연구개발(IST)이 이루어져 왔다. 여기서 특히 연구개발의 일환으로 5차, 6차 IST Programme이 진행되어 왔는데, 그러한 IST 프로그램이 이루어지기 위해 연계되는 3개의 주요 핵심 연구개발주체는 (그림 3)에서 보는 바와 같이 ISTAG, ERA, Socio-Economy Group이며, 이를 보다 자세히 설명하면 다음과 같다[7],[8].¹⁰⁾

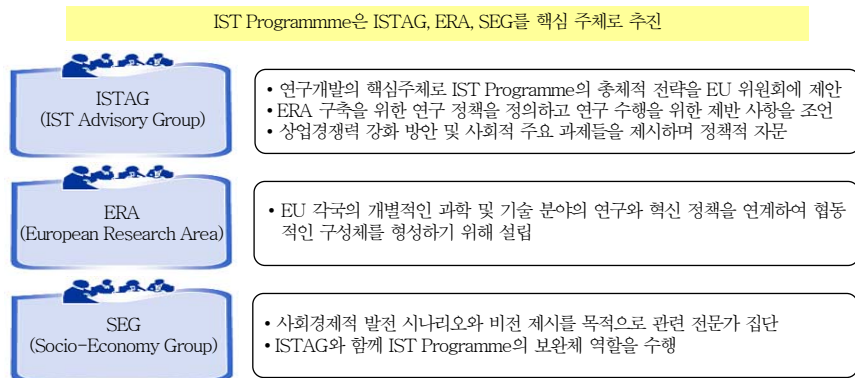
- ① ISTAG(IST Advisory Group): EU의 연구개발 핵심주체인 ISTAG는 유럽정보화의 연구개발을 전적으로 담당하고 있다. IST Programme의 전략을 제안해오고 있으며, IST의 우선사업과 관련 연구 활동의 수행에 있어 필요한 총체적인 전략을 EU 위원회에 제안하고 IST ERA의 구축에 있어서 유럽의 연구정책을 정의 및 수행하는 데 필요한 조언을 제공하는 등의 역할을 수행하고 있다.
- ② ERA: ERA는 유럽 각국의 개별적인 과학과 기술분야의 연구와 혁신정책에 있어 협동적인 구성체를 형성하기 위해 창안되어 관련 연구개발 프로젝트를 총괄하는 역할을 수행하고 있다.
- ③ Socio-Economy Group: 이 그룹은 IS의 사회경제적 측면에서의 전문가 집단으로서, 정보화 사회의 사회경제적 발전의 시나리오와 비전을 제시한다. 또한 이 그룹은 ISTAG와 함께 IST 연구의 보완체 역할을 한다.

지금까지 언급한 유럽정보화의 추진주체와 역량을 정리하면, 먼저 EU 산하의 유럽집행위원회가 정보화사업을 제안하고 각국에서 실제로 사업이 진행되도록 조정하는 중요한 핵심역할을 한다. 그리

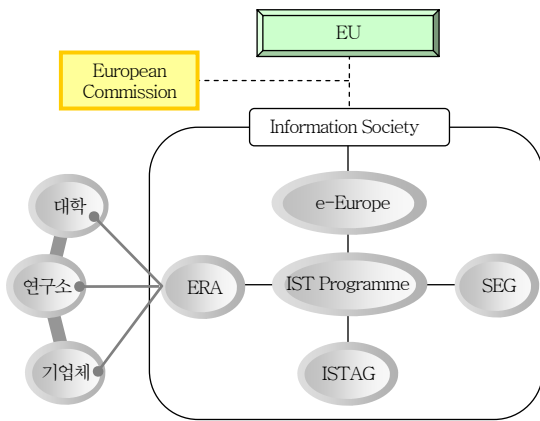
8) AmI는 환경적 지능 개념을 실현시키기 위해 필수적인 끊임 없는 환경을 전개시키고 관리하기 위해 구축되어야 할 공간으로 제시되었으며, 자연스럽게 둘러싸인 지능적인 정보통신기술환경을 의미한다. 또한 AmI Space란 유럽이 당면할 다양한 사회적, 경제적 도전 과제들이 첨단정보통신기술을 통하여 해결되는 지능기반환경을 의미한다[11],[12].

9) 11개의 Grand Challenges 프로젝트는 향후 8~10년 이내에 실현가능성이 높은 전략분야에서 학제적인 연구 수요가 있고, 사회경제적 파급효과가 클 것으로 전망되는 프로젝트를 중심으로 선정되었다. Grand Challenges 프로젝트에 대한 보다 자세한 설명은 한국전자통신연구원(2005: 79-86)을 참조할 것[7].

10) 유럽 연구는 각국에 분화되어 있으므로, 이들 3개 핵심연구주체들을 중심으로 유럽의 각 대학, 연구기관, 기업체, 정부조직 등이 서로 협력하여 연구개발이 진행되고 있다.



(그림 3) EU 정보화 연구개발(IST) 핵심 주체



(그림 4) EU의 유비쿼터스 IT 추진 주체 및 체계

고 이를 토대로 하여 실제 유럽의 정보화 연구개발 프로그램으로 진행되고 있는 IST Programme이 이루어지기 위해서는 ISTAG, ERA, Socio-Economy Group 등 3개 핵심추진 주체가 주축이 되고 이들과 유럽 각국의 대학, 연구소, 기업체(소, 대), 정부조직 등이 서로 협력하여 연구개발이 진행되고 있는 것으로 요약할 수 있다. 이를 그림으로 제시하면 (그림 4)와 같다.

다. 유비쿼터스 IT 관련 예산 규모

2004년 EU의 예산은 1,090억 유로로 그 중에서 연구개발비로 6차 FP(2002~2006)에 175억(17.5 billion Euro)이 책정되었다. 이는 지난 1998년 채택된 5차 FP(1999~2002)가 1,500만 유로였던 것

에 비해 상당히 증가한 것임을 알 수 있다. 이것만으로도 EU가 정보화에 얼마나 많은 관심과 기대를 가지고 전략적으로 정책을 추진하고자 하는지를 극명하게 알 수 있다.

더욱이 7차 FP(2007~2013)의 예산은 727억(72.7billion Euro)으로 예정되어 있으며, 이는 i2010에서 언급한 바와 같이 연구개발에 대한 투자 증액이 대규모로 이루어진 것으로 분석된다.¹¹⁾

라. 유비쿼터스 IT 연구개발의 동향

EU의 최근 유비쿼터스 IT를 포함한 정보화관련 연구개발은 IST 프로그램으로 진행되어 왔으며, 이 프로그램의 핵심 연구개념은 AmI와 이를 구체화 할 새로운 패러다임으로서의 AmI 공간이라는 개념이다. 따라서 이하에서는 EU의 유비쿼터스 IT 연구개발의 최근 동향을 크게 이들 2개 부분을 중심으로 설명한다.

1) Ambient Intelligence

Ambient Intelligence(이하 AmI)는 최근에 제시된 유럽의 정보화 비전으로, 3가지 기술들-편재된 컴퓨터와 네트워크(ubiquitous computing & ubiquitous communication), 그리고 지능화된 사용자

11) EU의 6차 FP와 7차 FP에 대한 예산 분석 내용은 한국전자통신연구원(2005: 50-52)을 참조할 것[7].

친화 인터페이스(intelligent interface)의 융합에서 나온다.

AmI 환경이 이루어지면 인류는 컴퓨팅과 네트워크 기술로 지원되는 지능형 인터페이스에 매일 둘러싸인 상태가 된다. AmI 시스템이 전체적으로 강조하는 것은 「스스로 안다」는 것이고, 그 자체가 개인의 필요성에 쉽게 적응한다는 것이며, 활발하게 그 작업을 최적화하고, 스스로 자신을 보호하며 일상적인 오작동 등을 고치는 방법을 찾는 것이다.

이러한 AmI는 1999년에 ISTAG 비전이 공표된 후에 IST 작업 프로그램에 폭넓게 내재되고, 6차 FP의 Information Society 측면을 개발하기 위한 배경으로 사용되고 있는 핵심 개념으로써, 2000년 3월에 리스본 유럽 이사회에서 세웠던 “세계에서 보다 경쟁적이고 다이내믹한 지식 기반의 경제가 되기 위한, 더 많고 더 좋은 직업과 사회적 응집도가 있는 지속 가능한 경제 성장” 전략 실현의 중심이다.

EU는 AmI 비전을 더 한층 개발하고, 실현하기 위해 행해져야만 하는 다수의 연구개발 영역 및 과제를 나누어 제시하고 있다.¹²⁾

2) Ambient Intelligence Space

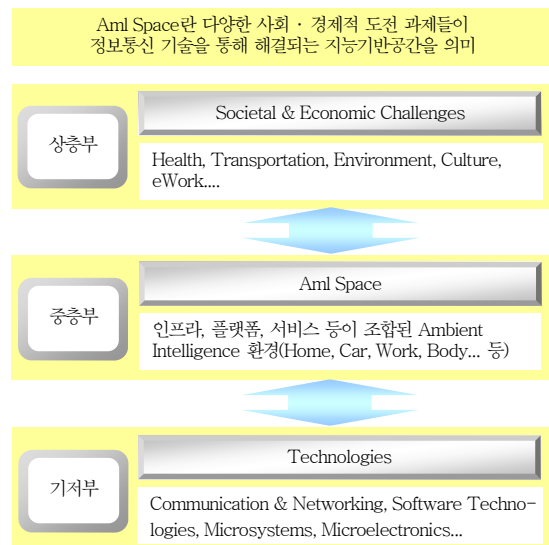
향후 10년 내에 유럽이 AmI의 개념을 어떻게 구현시킬 것인가에 대한 해답을 찾기 위해 ISTAG에 의해 새로운 개념이 연구되었으며, 그 결과 탄생된 것이 Ambient Intelligence Space다. 이 공간은 「기술, 인프라, 애플리케이션, 서비스가 조합」되는 공간을 말하며, AmI 개념을 실현시키기 위해 필수적인 이음매 없는(seamless) 환경을 전개시키고 관리하기 위해 구축되어야 하는 공간이다. 따라서 향후 유럽의 사회-경제적 도전과제는 새로운 기술에 기반한 새로운 서비스가 통합·관리될 수 있는 AmI Space가 구축되어야 한다는 비전을 제시하고 있다.

12) 보다 자세한 내용은 한국전자통신연구원(2005: 57-60)를 참조할 것[7].

그러나 아직까지 AmI Space의 개념은 구체적 환경을 구현하는 데 추정될 수 있는 추상적 개념에 머무르고 있는데, 이를 보다 구체화하기 위해 ISTAG에서는 (그림 5)와 같이 ‘3-layer’ 모델을 채택하고 있다. 즉 상층부, 중층부, 기저부 등 3층으로 구분하여 상층부는 사회·경제적 도전과제를, 기저부는 기술과제를, 중층부는 AmI Space로 명명하고, 이 공간은 사회·경제적 도전과제와 기술 사이의 갭을 연계시켜 주는 중간층(middle layer)이라고 제시하고 있다. 즉 AmI Space는 인프라, 하드웨어 플랫폼, 서비스 또는 애플리케이션 같은 물리적 측면으로 구성되는 것이 아니라 그것을 모두 모아놓은 조합된 상태를 말한다.

이들 새로운 공간인 AmI Space를 만들어가기 위해 ISTAG가 제시하고 있는 연구개발안은 다음과 같다[8].

- ① Specific and generic requirement: 먼저 특수 조건을 달성하기 위해 향후 10년 내에 AmI의 비전을 구체화하기 위한 특별한 계획이 필요하다(예: Home Platform, Accident-free Driving, AmI Transportation Systems 등). 한편 일반 조건을 달성하기 위해서는 구체적인



(그림 5) AmI Space의 3계층 모델

개별 계획들 외에 보편적으로 필요한 진화기술 기반이 구축되어야 하는데, 즉 microelectronic, microsystems incorporating sensors & actuators, embedded systems & software 등이 연구 개발되어야 한다.

- ② Interoperability & seamlessness: 각각의 환경에 맞는 특수한 애플리케이션과 서비스가 사용되지만 더 중요한 것은 이러한 서비스 영역 간 이동시 이음매 없는 연계성이 필수조건이다. 즉 수직적 비즈니스 모델에서 멀티 플랫폼 위에 다양한 서비스가 조정되는 모델로 바뀌어야 한다. AmI 비전을 실현하기 위해서는 다양한 환경에 걸쳐 산업, 기술, 서비스가 통합되어야 하고, AmI Space의 특성을 살리기 위해서는 인프라, 하드웨어 플랫폼, 서비스, 애플리케이션의 조합이 이루어져야 한다.
- ③ More is need than more technology: 다양한 AmI 시장이 성공하기 위해서는 단지 기술적 조건보다는 content-oriented tools과 서비스가 필요하다. 계약, 법, 과세제도, 비즈니스 이행 형태 등 기술적 측면보다는 다른 근본적인 변화가 요구된다.

마. 유비쿼터스 IT 연구개발의 특징

전통적으로 미국과는 IT R&D 문화와 환경에 있어 매우 다른 기원을 가지고 있는 EU는 유비쿼터스 컴퓨팅과 같은 새로운 IT에 대해 기술적 관점에서 접근하기 보다는 인간의 생활 방식을 변화시키고 보다 풍요로운 삶을 보장하는 인간친화적 관점으로 인식하는 경향이 강하다[13]. 즉 미국의 ubiquitous 또는 pervasive computing과는 반대로 유럽 AmI는 그것이 본질적으로 지식 기반의 사회와 경제에서 유럽인과 근로자의 중요한 사회적 필요성에 부합하는 “인간중심”의 비전이라는 점이다. 따라서 이러한 EU의 유비쿼터스 IT 접근 개념은 공급자 관점을 지양하고 지극히 사용자 중심적인 서비스를 제공하는 복지지향적 성격을 강하게 드러내고 있다.

EU의 정보화 전략자문그룹(ISTAG)은 향후 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하에서는 첨단기술을 도입한 새로운 서비스가 아무리 유용할지라도 소비자의 신뢰를 얻지 못하면 성공하지 못할 가능성이 높다고 본다. 그러므로 단순히 기술적인 우월성만을 강조할 것이 아니라 새로운 기술이 도입될 미래의 생활 시나리오를 구성하고 이를 바탕으로 미래의 기술개발 전략을 수립할 것을 권고하고 있다[3].¹³⁾

즉 EU의 유비쿼터스 IT 연구 접근 방법은 이를 실현하기 위해 미래의 사회적 변화와 인간이 필요로 하는 것이 무엇인지를 먼저 비전으로 제시하고, 이러한 비전 하에 전개될 사회의 모습을 시나리오로 기술함으로써 보다 구체화하고자 노력하고 있다. 그리고 시나리오 분석을 통해 구체화된 사회 모습이 도출되면 그 다음 단계로 이를 실현하기 위한 요구 기술이 무엇인지 살펴보고 현재의 기술이 미래 사회의 요구를 수용할 수 있는지를 검토하여 어떤 기술을 어느 수준으로 언제까지 개발해야 하는지를 계획하기 위한 로드맵을 설계하게 된다. 마지막으로 로드맵 설계를 통하여 기술개발 계획이 수립되면 구체적인 기술 항목들을 분류하고, 응용 가능한 수준에 이를 수 있도록 기술 개발 계획 및 연구개발 프로젝트를 운영하는 단계를 거치며 전체적인 연구 단계를 반복하는 접근 방법을 취하고 있다.

Ⅲ. 결론: 시사점 도출 및 정책적 함의

이상과 같이 살펴본 미국과 EU의 유비쿼터스 IT 추진 동향을 분석해 보면 다음과 같은 몇 가지 시사점을 이끌어 낼 수 있다. 첫째, 이들 선진국들은 공통적으로 자국의 발전과 경쟁력 확보를 위하여 향후 도래할 유비쿼터스 IT 시대를 대비한 체계적인 준비

13) 사회적으로 받아들여 질 수 있기 위해 AmI 비전은 “기술적으로 정의된 것이 아닌 인간의 관점에서 이끌어져야 한다”는 것과, “공동체의 건설과 개개인의 교류의 용이성이 보이는 것에 지속적으로 관심을 기울일 필요가 있음”을 강조하고 있다[7].

를 하고 있다는 점이다. 즉 변화하는 환경에 발맞추어 자국이 처한 여건과 현재까지의 노력을 통해 확립한 장점들을 적절히 반영하여 고유한 특성을 살린 맞춤형 유비쿼터스 IT 발전 전략을 수립함은 물론 이를 지속적으로 발전시켜 나가고 있다는 점이다.

둘째, 이들 선진국들은 유비쿼터스 IT 사회 실현을 위한 정책을 수립하거나 필요한 기술을 연구 개발함에 있어서도 특정 부처나 기관이 아닌 범부처적 추진체계를 구성하여 관련 기관들간에 유기적인 협력관계를 구축하고, 이를 바탕으로 보다 짜임새 있고 종합적인 시각에서 접근해 오고 있다는 점이다.

셋째, 선진국들은 유비쿼터스 IT를 통한 바람직한 미래 사회를 실현하기 위해서 기존의 공급자 기반의 기술적 접근만을 취하는 것이 아니라, 정책의 신뢰성과 수용성을 제고하고 이를 통해 정책의 성공 확률을 보다 제고하기 위하여 유비쿼터스 IT 서비스를 직접 이용하는 국민중심적 접근방법을 병행하여 추진하고 있다는 점이다. 즉 수요자 기반의 과제해결적 접근을 동시에 모색하고 있다는 점이다.

이에 반해 현재까지 우리나라는 「IT839 전략」과 「u-Korea 전략」 등을 수립 및 추진해 오면서 나름대로 많은 노력을 기울이고 있는 것도 사실이지만, 유비쿼터스 IT 분야에서 선도적인 위치를 차지하고 있는 국가들에 비해 부족한 점도 여전히 많이 상존해 있는 것이 사실이다. 예를 들면, 우리나라의 경우 개별 부처별로 산발적인 수준에서 유비쿼터스 IT 정책이 수립되고 추진되어오며 따라 부처간 갈등이 현재화되면서 중복투자의 발생이 우려되고 있는 실정이다.

그러므로 향후에는 선진국들처럼 범정부 차원의 추진체계를 구성하여 부처별 역할을 적절하게 배분함은 물론 유기적인 협업체계를 구축하여 보다 종합적이면서 체계적으로 국가 IT 전략으로 추진해 나가야 할 것이다. 이와 함께 국가 차원의 대규모 연구개발 계획의 추진이 필요할 경우, 행정부는 물론이고 의회를 포함한 관련 기관들이 의기투합하여 정책의 수립과 집행에 필요한 관련 법안을 마련하고 사회

내 모든 부문들의 지지를 이끌어내어 권위를 부여하는 등 성공적인 유비쿼터스 IT의 추진에 도움을 줄 수 있는 시스템을 만들어 나가야 할 것이다. 또한 향후에는 특히 우리나라가 부족했었던 수요자 관점을 중시한 국가사회의 당면과제 해결, 다시 말해서 수요기반 전략에 대한 접근방법에 대한 고려와 노력도 필요할 것으로 판단된다.

따라서 21세기의 주류 패러다임으로 자리매김하고 있는 유비쿼터스 IT를 통한 선진사회의 실현이라는 변화에 편승하여 순풍에 돛을 달고 우리가 목표한 선진한국을 건설해 나가기 위해서는 지금까지 선진국들의 사례 분석을 통해 얻은 시사점을 토대로 비교해 보았을 때 부족하다고 판단되는 점들을 지금부터라도 체계적으로 분석하고, 이에 대한 대비를 착실히 해나가야만 할 것이다.

마지막으로 한 가지 더 첨언을 한다면 향후 여러 가지 노력을 해나감에 있어서 무조건적으로 선진국을 따라가기보다는 나름대로 우리나라가 그동안 축적해온 장점들과 선진국들을 통해 얻은 시사점들을 잘 혼합하여 추진하는 것은 물론이고, 자아존거적인 입장에서 우리의 좋은 면들은 지속적으로 발전시키고 나쁜 면들은 수정해 나가는 데 진정으로 도움을 줄 수 있는 내용들만을 잘 추출하여 수용하는 올바른 식견과 자세의 확립이 병행되어야 할 것이다.

약 어 정 리

Aml	Ambient Intelligence
ERA	European Research Area
FP	Framework Program
GUI	Graphical User Interface
HPCC	High Performance Computing and Communications
NGI	Next Generation Initiative
NITRD	Networking and Information Technology R&D
PCAST	President's Council of Advisors on Science and Technology

용어해설

▶ NITRD 프로그램 ◀

‘네트워킹 및 정보기술연구개발(Net-working and Information Technology R&D) 프로그램’의 약자로서, 미국이 유비쿼터스 IT 추진을 위해 연방정부 차원에서 범부처적으로 실시해오고 있는 IT R&D 프로그램을 말한다. 이 프로그램을 통하여 미국은 기초 연구에서 응용 연구에 이르기까지 유비쿼터스에 관한 광범위한 연구개발을 수행하고 있다. 올해로 15년차에 이르고 있는 NITRD 프로그램은 12개 기관 및 부처의 적극적인 참여 하에 매년 약 20억 달러 규모의 예산이 집행되는 미국의 IT 부문 연구 개발 프로그램의 집대성이라 할 수 있다.

▶ Ambient Intelligence(AmI) ◀

Ambient Intelligence(AmI)는 최근에 제시된 유럽의 정보화 비전인 제6차 FP(Framework Program)의 Information Society 측면을 개발하기 위한 배경으로 사용되고 있는 핵심 개념이다. AmI는 환경적 지능 개념을 실현시키기 위해 필수적인 끊임없는 환경을 전개시키고 관리하기 위해 구축되어야 할 공간으로 제시되었으며, 자연스럽게 둘러싸인 지능적인 정보통신기술환경을 의미한다. 또한 이를 구체화할 AmI Space(Ambient Intelligence Space)가 출현할 것이라고 예견하고 있는데, 이는 유럽이 당면할 다양한 사회적, 경제적 도전 과제들이 첨단정보통신기술을 통하여 해결되는 지능기반환경을 의미한다.

참고문헌

- [1] Mark Weiser, "The Computer for the Twenty-First Century," *Scientific American*, 1991, pp.94-100.
- [2] Mark Weiser, "Some Computer Science Problems in Ubiquitous Computing," *Communications of the ACM*, July 1993.
- [3] 하원규, 박상현, "SWOT 분석을 통한 한국형 유비쿼터스 IT 국가 전략 도출," *Telecommunications Review*, 제15권 제1호, 2005.
- [4] 권금주, 박경숙, 어운봉, 한상영, 이종만, "미국과 일본의 IT 연구개발 예산 및 기술 정책 방향," *전자통신동향 분석*, 제18권 제3호, 2003, pp.56-66.
- [5] 엄기용, 이종만, 권금주, "미국 연방정부의 정보기술 연구개발 프로그램," *정보화기술동향분석*, 한국전자통신연구원, 2002.
- [6] 하원규, 박상현, 연승준, 「미국의 유비쿼터스 정책 추진 동향: NITRD 프로그램을 중심으로」, 기획보고서, 2005.
- [7] 한국전자통신연구원, 「유비쿼터스 정보화 전략 체계 및 발전 로드맵 설계에 관한 연구」, 연구보고서, 2005.
- [8] 하원규, 박상현, 연승준, 「EU의 유비쿼터스 정책 추진 동향」, 기획보고서, 2005.
- [9] EU IST, *Dependability in Information Society: Future Scenarios and R&D Challenges*, 2002.
- [10] EU ISTAG, *Grand Challenges in the Evolution of the Information Society*, 2004.
- [11] EU Commission, *The Sixth Framework Programme in Brief*, 2002.
- [12] EU ISTAG, *Ambient Intelligence: From Vision to Reality*, 2002.
- [13] 구갑우, 이지윤, "유럽연합(EU)의 정보화정책 변화 추이와 추진체계의 변화: 정책 네트워크의 형성을 중심으로," *한국정치학회 학술대회 발표자료*, 2002. 12.