

한국모바일학회논문지

Journal of Society of Mobile Technology
VOLUME 2, NUMBER 1, JUNE 30, 2005

- || NGN상의 모바일 인터넷 텔레포니를 위한 ENUM을 이용한 융합형 솔루션 ————— 주용완, 김 원, 송관호
- || 지리정보시스템에서 지리정보사진을 이용한 키워드 검색 ————— 강동식, 타카시 아마후치, 하야오 미야기, 배상현
- || LBS를 이용한 능동적 사운드 광고시스템에 관한 연구 ————— 김중현
- || 연관규칙에 의한 네트워크 침입경보 사이의 관련성 패턴화 ————— 김민수, 김현곤, 정석원, 서재현, 오병균
- || WLAN 액세스 네트워크의 보안 이슈와 해결 방안 ————— 차병래, Binod Vaidya, 서재현, 오병균
- || 제3세대 모바일 통신과 향상된 모바일 무선서비스 개발 ————— 정창렬, B.N.Sudhakar, 성갑열, 김영현, 고진광, 송진국, 강승수
- || IPv6 기반 모바일 인터넷을 위한 인증 서버설계 ————— 김현곤
- || 유비쿼터스 패러다임 실현을 위한 IT-839기반 핵심 기술 표준화 로드맵 연구: 유비쿼터스 에이전트의 표준화 ————— 김우열, 김영철
- || 초고속 인터넷 트래픽의 정량적 분석을 통한 SLA 측정 시스템 구현과 분석 ————— 신상철, 신선영, 한선영
- || 이질적 생물 데이터베이스를 위한 통합 생물 데이터 모형 및 네비게이션 모형의 구축 ————— 오열덕
- || 모바일 통신 환경을 위한 벡터 그래픽스 커널의 설계 ————— 이준영, 이환용, 박기현, 창명숙, 우종정
- || 동적 IP 주소 기반의 인터넷 디스크 시스템 ————— 조승호

SMT

Society of Mobile Technology

사단법인 한국모바일학회

<http://www.smt.or.kr>

한국모바일학회논문지

제2권 제1호(통권2호)

Vol.2, No.1

목 차

- NGN상의 모바일 인터넷 텔레포니를 위한 ENUM을 이용한 융합형 솔루션 / 주용완, 김 원, 송관호 3
- 지리정보시스템에서 지리정보사전을 이용한 키워드 검색 / 강동식, 타카시 아마후치, 하야오 미야기, 배상현 9
- LBS를 이용한 능동적 사운드 광고시스템에 관한 연구 / 김종현 16
- 연관규칙에 의한 네트워크 침입경보 사이의 관련성 패턴화 / 김민수, 김현곤, 정석원, 서재현, 오병균 20
- WLAN 액세스 네트워크의 보안 이슈와 해결 방안 / 차병래, Binod Vaidya, 서재현, 오병균 28
- 제3세대 모바일 통신과 향상된 모바일 무선서비스 개발 / 정창렬, B.N.Sudhakar, 성갑열, 김영현, 고진광, 송진국, 강승수 37
- IPv6 기반 모바일 인터넷을 위한 인증 서버설계 / 김현곤 44
- 유비쿼터스 패러다임 실현을 위한 IT-839기반 핵심 기술 표준화 로드맵 연구: 유비쿼터스 에이전트의 표준화 / 김우열, 김영철 50
- 초고속 인터넷 트래픽의 정량적 분석을 통한 SLA 측정 시스템 구현과 분석 / 신상철, 신선영, 한선영 58
- 이질적 생물 데이터베이스를 위한 통합 생물 데이터 모형 및 네비게이션 모형의 구축 / 오영덕 65
- 모바일 통신 환경을 위한 벡터 그래픽스 커널의 설계 / 이준영, 이환용, 박기현, 장명숙, 우종정 73
- 동적 IP 주소 기반의 인터넷 디스크 시스템 / 조승호 81

2005. 6. 30

SMT

사단법인 한국모바일학회
Society of Mobile Technology

유비쿼터스 패러다임 실현을 위한 IT-839 기반 핵심 기술 표준화 로드맵 연구 : 유비쿼터스 에이전트의 표준화

김우열*, 김영철**

홍익대학교 컴퓨터 정보통신공학과
e-mail : {john*, bob**}@selab.hongik.ac.kr

A Study on the Standardized Core Technology Road Map Based on IT-839 for Realizing the Ubiquitous Paradigm: Standardization for Ubiquitous Agent

Woo Yeol Kim*, R. Young chul. Kim**

*Dept. of Computer and Information Communication, Hongik University
e-mail : {john*, bob**}@selab.hongik.ac.kr

요 약

가까운 미래 IT 컴퓨팅 환경으로부터 새로운 유비쿼터스 컴퓨팅 패러다임으로 전이를 시도하고 창출하려는 중요시점이 되고 있다. IT 강국으로서 차세대 uT의 선두 주자로 나아가기 위해서는 uT 표준화가 밑거름이 될 것이다. 본 논문에서는 uT 표준화의 중요성을 인식하고 각인시키기 위하여 IT-839 신성장 동력 표준화물 기반으로 uT 핵심 기술의 표준화(대략 50개 분야)를 조사하였다. 이 논문에서는 그 중에서 uT Agent의 표준화에 대해 조사한 내용과 기술별 중요도 및 우선순위를 파악하여 언급하고자 한다. 이는 u-Paradigm을 실현하는데 있어서 현재의 국내의 기술수준과 성숙도를 파악하고 국제적 동향을 고려하여 표준화 대상 및 방향을 설정하는 년차별 표준화 추진 계획의 초석이 될 것이다.

Abstract

In near future it seems to move from IT paradigm to Ubiquitous computing technology (uT) environment in the world. Current IT leading scientists strongly focused on developing and implementing their own technical idea, but we argue that it is more important to make its standardization of their own technique and be adopted as international standardization. Actually future uT be expected to success if most of IT technical elements are standardized and integrated very well. We worked to survey standardization of core techniques of IT fields and to analyze the prioritization and the importance of most IT developing topics(approximately 50 topics under development) in near future [1]. As a result, we reported the maturity level of the current domestic/international techniques of IT fields and alluded to give the direction and target of standardization based on the international trend of current IT fields. In this paper we mention only one field, that is, standardization for Ubiquitous Agent

KeyWords: Ubiquitous Computing Technology, Agent, Standardization

¹ 접수일자 : 2005년 4월 1일 / 게재확인일자 : 2005년 6월 4일
홍익대학교 컴퓨터 정보통신공학과

I. 서론

현재 IT 컴퓨팅 환경으로부터 새로운 유비쿼터스 컴퓨팅에서의 미래 휴먼 라이프 스타일을 뒷받침 해줄 수 있는 패러다임으로 전이를 시도하고 창출하려는 노력이 활발히 진행 중이다. uT 표준화의 당위성과 필요성은 현재 IT 선두 국가로서 차세대 uT 역시 선두 지휘하기 위해서 아무리 강조해도 지나치지 않는다.

이를 위해 초기 단계에 있는 유비쿼터스 컴퓨팅/네트워크에 대한 선점적 기술 개발을 통한 국제 표준화를 선도하여 관련 원천 기술에 대한 기술적 우위를 확보해야만 한다. 또한 유비쿼터스 산업의 급속한 성장에 따라 표준화 대상 핵심 기술에 관련한 실용화 정책이 활발히 전개되어야 한다. 이에 초기부터 시장의 요구사항을 조사하여 반영한 기술을 통한 실용화 가능성 제고가 시급한 실정이다.

WTO 협정 체결 이후 세계경제의 통합화가 진전되면서 각국은 글로벌 표준에 의한 산업기술, 산업인프라 정책을 펴나가고 있다. 또한, 국제표준이 세계시장 선점을 위한 전략적 도구로 부상됨에 따라 선진국들은 표준화 경쟁에 적극적으로 참여하고 있는 상황이다. 이러한 환경변화는 표준화 패러다임을 과거의 지역적 제한경쟁에서 다국적 경쟁 체제로 변화시키고 있지만 우리의 대응전략은 아직도 미흡한 실정이다.

미국의 경우에는 그 동안 자유방임형의 표준정책을 추진해 왔으나 국제표준에 적극 대처하지 못할 경우 자국산업에 미치는 부정적 영향을 인식하고 1996년 3월 「국가기술이전 및 진흥법(National Technology Transfer and Advancement Act)」을 제정하여 국제표준화 활동에 적극 참여하고 있을 뿐만 아니라, 국립표준기술원(NIST)의 총괄조정 기능을 통한 국가표준제도 정비추진 등의 활동을 강화하고 있다. 캐나다의 경우에도 기존의 표준화 시스템으로는 국제화의 물결에 부응할 수 없다고 판단하고 캐나다가 직면한 국가적·국제적 주요 표준화 문제의 효율적 처리를 위한 활동계획 「SCC(Standards Council of Canada) 전략계획 2001-2004」을 2001년 2월 발표하였다. EU에서는 80년대부터 표준정책전략을 수립하여 표준제도의 정비를 90년대 초에 이미 완비하였으며, ISO 등 국제표준화기구에서 기술위원회 간사수입율을 60%이상 점유하는 등 국제표준을 유럽산업의 경쟁력 강화 수단으로 적극 활용하고 있다. 또한, 일본은 1998년에 「21C 기술인프라 구축 표준종합 계획」을 수립하는 등 국가표준의 제정비 작업을 서두르고 있다. 이처럼 선진 각국은 국가 표준을 자국산업의 국제경쟁력 확보수단으로 중요하게 인식하고

산업기반기술의 주요인프라인 표준화를 주요 정책 목표로 설정하여 추진하고 있다[3].

본 논문에서는 uT 표준화의 중요성을 인식하고 각인 시키기 위하여 IT-839 표준화를 기반으로 과기부 uT 프론티어 사업단내의 우리가 조사한 표준화 과제의 일부분인 uT-Agent를 수행하는데 필요한 핵심기술의 표준화를 조사하고 기술별 중요도 및 우선순위를 파악하였다. 이는 uT 사회를 실현하는데 있어서 현재의 국내의 기술수준과 성숙도를 파악하고 국제적 동향을 고려하여 표준화 대상 및 방향을 설정하는 년차별 표준화 추진 계획의 초석이 될 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장 관련 연구에서는 일반적인 표준화의 개념과 우리가 흔히 잘못 알고 있는 정보통신 표준화와 uT 표준화의 차이점을 설명한다. 제 3 장에서는 현재 우리나라에서 강력하게 추진중인 IT-839 신성장 동력과 우리가 연구한 uT 로드맵에 대해 알아보고 둘 사이의 매핑관계를 알아본다. 제 4 장에서는 우리가 과연 uT-Agent를 왜 연구해야 하는지 필요성에 대해 언급한다. 제 5 장에서는 uT-Agent의 핵심기술 표준화 대상과 조사를 바탕으로 수립한 기술 로드맵을 보여준다. 마지막으로 제 6 장에서는 본 논문의 결론 및 향후 과제에 대해 논의한다.

II. 관련연구

1. 표준과 표준화

일반적인 개념의 표준(Standard)이란 물건·개념·방법·수속(절차) 등에 관해 동일화·단순화한 규정으로 약속과 같은 성격을 띤다. 사회생활에 필요한 이들 요소들을 그대로 방치해 두면 무질서하고, 복잡하게 되어 관련자들의 상호 이해에 장애를 주는 것은 물론 사회생활을 불편하게 만든다. 따라서 이와 같은 불편을 예방하고 관계자들 간의 공정한 이익과 편익을 도모하기 위해서는, 위에서 말한 물건·개념·방법·수속 등을 의식적·조직적으로 관리·통제하고, 그것들을 최대한으로 통일화·단순화시킨 규정, 즉 표준을 설정하여 그것을 활용하도록 만들 필요가 있었다.

표준화(Standardization)란 바로 그와 같은 의미의 '표준을 설정하고, 그것을 활용하도록 하는 조직적 행위'를 말한다.

하지만 정보통신 분야에서의 표준은 앞서 우리가 살펴본 표준의 일반적 정의와는 다르게 해석된다. 정보통신 분야에서의 표준이란, 통신망으로 연결 되어 있는 각종 정보시스템이 다

양한 형태의 정보통신 서비스를 제공하거나 이용하는 데 있어 필요한 통신 주체 간에 합의된 규약(protocol)과 이러한 규약의 집합을 의미한다. 정보시스템은 통신망에 연결되어 각종 정보를 주고받는 과정을 통해 정보의 생산과 이용이 효율적으로 이루어지게 한다. 정보통신 표준이란 한마디로 각종 프로토콜이나 정보통신 규약을 정립하는 활동이라고 할 수 있다. 달리 말하면, 컴퓨터나 단말기 등 정보통신기와 시스템 상호간에 서로 이해가 될 수 있는 대화방법, 절차, 문법 등을 사전에 약속해 둘 필요가 있는데, 사전에 약속된 내용이 표준이며, 약속을 하는 절차가 바로 표준화이다.

우리는 흔히들 현재 유비쿼터스라고 하면 정보통신이라 생각하게 하지만, 정보통신과 유비쿼터스 간에는 많은 차이점이 존재한다.

정보통신 표준이란 한마디로 각종 프로토콜이나 정보통신 규약을 정립하는 활동이라고 정의 내릴 수 있다. 달리 말하면 컴퓨터나 단말기 등 정보통신 기기와 시스템 상호간에 서로 이해가 될 수 있도록 사전에 약속된 내용이 정보통신 표준이며, 약속을 하는 절차가 바로 표준화이다.

하지만 유비쿼터스 컴퓨팅에서는 모든 기기를 포함해 우리가 사용하는 서비스와 그것이 설치되어 있는 환경까지 모든 것들이 포함되므로 매우 추상적이거나 복합적 기술의 표준화의 개념의 정의가 어려운 부분일 수 있다.

2. 표준의 분류

표준의 종류를 분류하는 기준으로는 표준화의 참여범위, 표준화의 진행정도, 표준의 구현정도, 표준의 적용방법, 표준제정기구 등 5 가지 정도를 들 수 있다.

우선 표준화의 참여범위에 따라서는 국제표준, 지역표준, 국가표준, 단체표준, 사내표준으로 나뉜다. 이를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

- 국제표준: 전세계 대부분의 국가가 참여하여 합의를 도출한 표준
- 지역표준: 어느 특정지역에 소속된 국가들이 합의하여 도출한 표준
- 국가표준: 국가 내의 이해당사자끼리 합의한 표준
- 단체표준: 국가 내의 표준화 단체에서 제정한 표준
- 사내표준: 정보통신 서비스제공자나 생산자가 자체의 정보통신서비스를 제공하거나 또는 기기의 제조를 효율적으로 추진하기 위해서 제정하는 표준

그리고 표준화 합의의 진행정도에 따라서는 분류될 수 있는데, ISO에서는 초안, 표준안, 국제표준으로, ITU에서는 기고서, 권고안, 권고로 각각 분류한다.

또한 표준의 구현정도에 따라서는 기본표준, 기능표준, 이용자표준, 시험규격으로 분류한다.

- 기본표준(Base Standard): ISO, ITU 등 국제표준화기구가 제정한 것으로 구현의 기본이 되는 표준
- 기능표준(Functional Standard): 기본표준을 바탕으로 기능을 구현하기 위한 세부 사항까지 구체화한 표준
- 이용자표준(User Profile): 특정분야에서 이용할 목적으로 제정된 표준
- 시험 규격(Test Specification): 표준 구현 제품의 적합여부를 확인하는 규격

마지막으로 표준의 적용방법에 따라서는 강제표준과 권고표준으로 나뉜다.

- 강제표준(Mandatory): 표준의 내용이 일반 이용자에게 미치는 파급효과가 너무 크기 때문에 의무적으로 꼭 지켜야 할 내용을 정한 것
- 권고표준(Recommendation): 표준의 내용이 강제적으로 적용되어야 할 사항은 아니지만, 적용하는 경우 여러 가지로 유리하므로 적극 장려하는 표준

내용의 요약에 대해서는 [표 1]에 정리해 놓았다. 단, 표준을 제정하는 표준화 기구에 대해서는 다음 단원에서 자세하게 살펴보겠다.

[표 1] 표준의 분류

기 준	종 류	표준화 주체
표준화의 참여범위	- 국제표준	ITU, ISO, IEC
	- 지역표준	ETSI, ASTAP
	- 국가표준	ANSI, MIC, MPT
	- 단체표준	TTA, TTC, TI 등
	- 사내표준	KT, DACOM
표준화의 진행정도	- ITU: 권고서	ITU
	- 권고안	
	- 권고	
	- ISO: 초안(CD)	ISO
	- 표준안(DIS)	
	- 국제표준(IS)	

표준화의 구현정도	- 기본표준, 기능표준, 이용자표준, 시험규격
표준의 적용방법	- 강제표준, 권고표준

3. 표준화 기구

<그림 1>에서 보여지듯 전세계에 수많은 표준화 기구가 존재하고 활발히 활동 중 이다.

정보통신표준화는 크게 공식표준화와 사실표준화로 구분할 수 있다. 공식표준화는 ITU 와 ISO/IEC JTC1 과 같이 국제적으로 공인된 국제표준화기구, ETSI(유럽), CITEC(북미)과 같이 특정지역의 국가들이 참여하는 지역표준화기구, ATIS(미국), TTC, ARIB(일본), TTA(한국) 등과 같이 국가 내의 이해당사자들이 참여하는 국가표준화기구의 활동으로 나뉘어지며, 사실표준화는 특정기술 분야에 이해관계가 있는 통신사업자나 제조업체들이 포럼이나 컨소시엄 등을 구성하여 추진하는 표준화활동을 일컫는다. 정보통신표준화의 중요성이 통신시장의 개방 논의와 함께 강조되면서, 1980년대 중반부터 지역 및 국가표준화기구가 설립되기 시작하였다. 한편, 공식표준화기구의 절차적 성격 때문에 신속한 표준을 요구하는 제조업체 및 통신 사업자들 중심으로 특정기술에 관련된 표준화 포럼의 구성이 1990년대 초부터 활성화되었다[4].



<그림 1> 세계 표준화 기구도 [TTA, 2004]

공식 표준화 기구 중 대표적인 몇 가지를 살펴보면 다음과 같다.

국제 표준화 기구:

- ITU(International Telecommunication

- Union)
- IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)
- ISO/IEC JTC1(International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission)
- 3GPP(Third Generation Partnership Project)
- 3GPP2(Third Generation Partnership Project2)

지역 표준화 기구:

- ETSI(European Telecommunication Standards Institute)

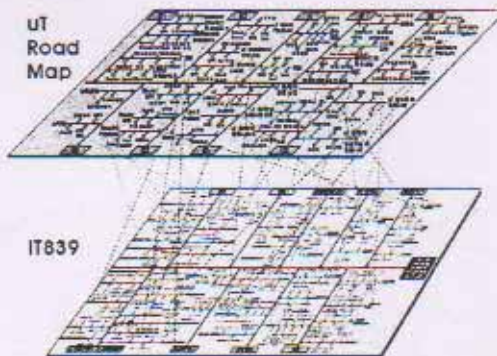
국가 표준화 기구:

- TTA(Telecommunications Technology Association)
- CCSA(China Communication Standard Association)
- ARIB(Association of Radio Industries and Business)
- TSACC(Telecommunication Standards Advisory Council of Canada)

III. IT-839 와 uT-로드맵의 매핑

우리는 과기부 21세기 프론티어 사업단 과제 의 일환으로 유비쿼터스 컴퓨팅에 대한 표준화 추진방안을 연구하였다.

그리하여 현재 우리나라에서 강력하게 추진 중인 IT-839 신성장 동력과 우리가 연구한 uT-로드맵간의 연관성을 나타내었다.



<그림 2> IT-839 와 uT-로드맵의 매핑도

<그림 2>에서 보여지듯 IT-839 신성장 동력에서 에이전트는 홈네트워크, 텔레매틱스, 디지털 콘텐츠 및 SW 솔루션등 폭넓은 분야에 걸쳐 있는 것을 확인할 수 있다. 이는 또한 에이전트의 중요도로 대변될 수 있다.

다시 말하자면, uT 핵심기술 표준화 대상의

선정방법을 살펴보면 우선, 프론티어사업단의 진행 중인 과제분류에 따라 uT-Interaction, uT-Agent, uT-S-Engine, uT-Platform, uID, uT-Access Module, uT-Gateway, uT-Service, uT-System Solution 으로 구분한 후, 분야별로 필요한 표준화 항목들을 IT 839 랩에 매핑을 시도하였다. 이를 통해 알 수 있는 것은 IT 839 여러 항목들의 기술 요소들이 성취하여 통합되어야지 uT 파라다임 기술 성숙도를 이룰 수 있다는 것이었다.

우리는 수행과제의 한계는 정리된 표준화 항목들을 다시 중요도, 우선순위, 표준성숙도, 기술수준을 고려하여 선정된 표준화분야 내에서 표준화 특성을 반영하여 국제표준 추진동향에 따른 국내표준 제정분야와 정부주도의 개발 기술을 포함하는 현존 국내기술의 표준제정 분야로 나누어 세부추진 과제 및 추진일정등을 만들 수 있었다.

IV. uT-Agent 연구의 필요성

본 장에서는 uT-Agent 연구의 필요성을 기술, 경제 및 사회의 3 가지 측면으로 살펴본다.

1. 기술적 측면

IT, BT, NT 및 ET 에 현존하는 최첨단의 기술들이 서로 융합됨으로써 새로운 원천적 기술 영역 형성 및 타 산업으로 신속한 기술 파급으로 산업 기술의 동반 발전 효과와 국부 유출역제의 간접 효과가 기대된다. 이와 같은 유비쿼터스 네트워크 기술의 발달로 미디어 융합, 네트워크 융합, 단말 융합, 플랫폼 융합, 애플리케이션 융합과 같은 메가 융합(mega fusion)을 가져오게 되어 통신과 방송은 물론이고 전자정부교육의료보건상거래 등의 각종 공간기능의 강화, 재편을 통한 신기술 기반의 제품 출시로 신 시장 창출과 확대 가속화를 기대할 수 있다.

현재 세계 각국은 이미 상당한 수준에 오른 IT 기술을 바탕으로 다양한 기술 영역들을 통합융합입화하고 인간화 인터페이스를 통해 사용자 상황에 따라 서비스를 제공하는 유비쿼터스 기술 환경을 창출하고 있다. 이를 바탕으로 다양한 신기술의 상업화 시도를 통해 인터넷이 가능한 휴대폰PDA정보가전원격전료P2P 서비스IPv6 등을 상품화하고 있다. 예를 들어, 실내 천장에 초음파 센서를 내장하고 양방향 무선통신 및 초음파발생 장치를 활용하면 정확한 3차원 위치 측량 기능도 제공할 수 있고, 유무선 통신망이 도달하지 못하는 틈새공간도 블루투스 또는 적외선을 이용한 근거리 무선통신 기술을 활용하면 충분히 유비쿼터스 환경을

만들 수 있다.

최근의 Agent 관련기술 표준화 현황은 [표 2]와 같다.

[표 2] Agent 관련기술 표준화 현황

표준화 분야	표준화 내용
Agent	- FIPA (Foundation for Intelligent Physical Agents) - MASIF
에이전트 기반 서비스	- 에이전트 Naming 기술
디스커버리 및 관리기술	- DF 관리기술 - Ontology 기반 서비스 Description
에이전트간 상호운용성	- 에이전트 관리 - Agent Communication Language - 메시지 포맷 - 전송 규약
CORBA, 에이전트간 상호운용성	- CORBA 미들웨어의 스펙킹의 - 에이전트간 상호운용성을 위한 표준 IDL 정의
IETF	- Routing protocols
MANET	
Distributed Middleware	- CORBA (Common Object Request Broker Architecture) - DCOM (Distributed Component Object Model)

2. 경제적 측면

국제 표준화에 선도 역할을 담당함으로써 표준화를 통한 유비쿼터스 기술 상품화 비용을 최소화할 수 있으며, 이에 더하여 독자적인 기술 확보로 외국 기술에 대한 종속성 탈피로 Royalty 수입 증대 및 특허 비용 지불을 축소할 수 있다. 또한 관련 원천 기술의 확보를 통하여 신기술 기반의 제품 출시로 시장 창출과 확대 가속화를 이룩할 수 있으며, 최신 기술의 신속한 습득을 통해 선진 기술의 확보 및 산업적인 자립도 증진에 기여할 수 있다.

유비쿼터스화에 성공한다면 전 세계 국가로부터 성공모델로 주목 받고 이를 통하여 세계 시장을 이끌어 상당한 수익을 얻을 수 있으며 기업들 입장에서도 향후 격렬한 경쟁 속에서 살아남을 수 있고 IT 기업들 중 선구자 역할을 하여 상당한 이윤을 창출할 수 있다.

우선 경제적인 관점에서는 수익을 말하기 전에 오히려 지구 전체라는 큰 시야에서 경제나 환경을 볼 필요가 있다. 이데던엔 자동차에 컴퓨터를 내장해 연비를 3 배로 늘릴 수 있는데 컴퓨터 자체가 에너지 자원을 낭비하는 것이 아니라, 시스템 효율화를 통해 절약할 수 있다. 이와 같이 유비쿼터스 컴퓨팅 모델로 경제적, 환경적으로 상당히 효과를 낼 수 있다.

또한 모든 정보가 자유롭게 흘러 다니는 유

비쿼터스 환경에서는 더 많은 종류의 서비스와 산업이 등장하여 새로운 가치 창조와 기회를 얻을 수 있다. 이 과정에서 IT가 모든 산업 영역으로 확장되고 수많은 정보 서비스가 등장하면서 미래의 IT 산업지도도 새로운 모습으로 바뀔 것이다.

통신매체, 네트워크 장치, 컴퓨팅 디바이스 시장을 포함하여 21세기 유비쿼터스 산업을 창출함으로써 국가 인프라 기술로서의 국가 성장 동력 산업 기반 구축을 통하여 초소형, 저가격 특성으로 인한 상품화 및 시장 진입 용이한 점을 통하여 2013년 세계 시장의 20%인 2,597억불의 매출액 달성이 가능할 것으로 예상된다.

이와 더불어 기술인력적인 방면으로는 향후 신속한 기술 발전을 위한 유비쿼터스 전기, 전자, 전산, 물리, 생명, 의학 등이 연관된 복합적 전문 uT 인력양성을 통한 기술의 지면 확대를 기대할 수 있다. 본 연구 과제와 관련한 참여 연구원의 상호 보완적인 연구 협력 관계 형성 과 역량 있는 전문 연구 인력 양성 및 국내, 국제 학술 대회 주최로 선진 기술의 확보 및 전문가 양성을 기대 할 수 있으며, 이에 더하여 기술 이전을 통한 국내 유망 중소기업 및 벤처 기업들의 기술 선점 토대를 마련 할 수 있는 계기를 도출해 나아 갈 수 있다. 이와 같은 이점을 통하여 유비쿼터스 전문 중소기업 확대를 통하여 전문적이고 폭넓은 인력 배치를 통한 uT 강국으로 급부상 할 수 있을 것으로 예상된다.

3. 사회적 측면

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서는 인간의 인위적인 간섭 없이 수많은 종류의 기기들이 언제 어디서나 자연스럽게 연결 되고, 인간 생활 서비스를 중심으로 이루어지는 자가 성장 인간 친화형 기술이다. 또한 다양한 기기 및 사물에 부착될 통신 혹은 센서 부품 등 모든 환경적 요소들 대상으로 부패 가능한 물질들 연구 개발하고 함으로써 그런 휴먼 사회 실현이 가능하다.

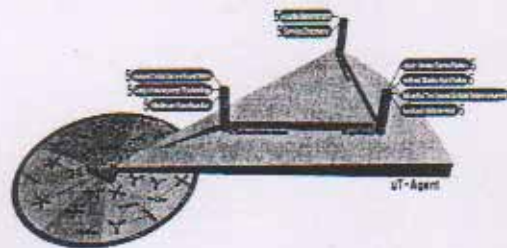
그리고 기존의 IT 산업을 포함하여 서비스, 제조, 유통, 전통산업, 환경, 의료, 사회 기간 산업 등이 요소 기술로 활용될 것이며, 이로 인한 새로운 산업 형태 변화는 새로운 고용창출을 유도할 수 있다. 또한 유비쿼터스 기술을 이용한 응용 서비스 및 콘텐츠 분야는 새로운 산업 영역으로 자리매김 할 것이며, 이에 따른 신규 고용 시장의 활성화를 기대할 수 있다. 더욱이 장애인이나 고령자가 보다 활동하기 쉬운 정보환경, 생활환경을 구축하는 기반이 되는데, 모든 콘텐츠나 서비스에 공통으로 대응할 수 있는 고도의 정보장벽이 없는 환경이 실

현되어 실세계의 다양한 대상물에 제어가 가능하게 되어 보다 살기 좋은 생활환경을 기대할 수 있다.

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서는 오프라인, 온라인상에서 보안성이 높은 상거래나 사회활동 환경을 제공할 수 있다. 네트워크 기본요소 중 하나인 인증 기술을 이용하여 개인 인증을 간편화 하고 확실한 이용자 인증을 실현함으로써, 고액의 상품과 서비스 거래를 포함한 모든 상황에 안전하고 간편한 결제 수단을 실현할 수 있다. 또한 초소형 칩을 활용하여 이상적인 품질관리가 가능하게 되어 품질관리를 철저히 함으로써 모든 상품의 신뢰성과 안전성을 높일 수 있다. 이러한 기능은 온라인 서비스 분야뿐만 아니라 실세계 상품유통에 널리 사용되어 사업자와 소비자 모두에게 있어서 안전한 거래를 실현할 수 있다[1, 5].

V. uT-Agent 표준화 분석

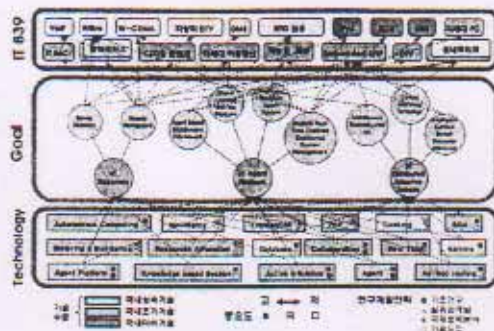
본 장에서는 uT-Agent의 표준화에 대해 언급할 것이다.



<그림 3> uT-Agent 로드맵

<그림 3>은 uT-Agent를 구성하는 핵심 기술들에 대한 표준화 로드맵이다. 이는 각 필요한 기술들 즉, uT-Discovery, uT-Agent Platform 그리고 uT-Distributed Adaptive System에 대해 관련기술, 우선순위, 중요도를 한눈에 파악할 수 있도록 도식화하였다.

즉 우선순위, 중요도등의 전체를 도식화 함으로서 uT 과제별 분류, 추진전략, 핵심기술 표준화를 한눈에 파악할 수 있도록 하였다. 본 로드맵은 앞으로의 기술발전 추이, 시장동향, 표준화 수요 등을 토대로 지속적으로 업데이트 되어야 할 것이다. 그리하여 국내 유비쿼터스 산업의 세계시장 선점을 위해서는 국내기술의 우선순위/중요도순위별 투자를 통해 선부적 국제적인 기술을 이루는 가이드가 될 수 있다고 믿는다. 또한 표준화에 역량을 집중해야만 한다.



<그림 4> IT-839 와 uT-Agent 의 매핑도

<그림 4>는 앞서 uT-Agent 와 IT-839 간 연관 관계를 나타낸 것이다. 위의 그림에서 'IT-839' 영역은 uT-Agent 핵심 기술들이 IT-839 의 어떤 분야와 연관 되었는지 나타내고, 'Goal' 영역은 uT-Agent 를 구성하는 핵심 기술을, 그리고 'Technology' 영역은 핵심 기술을 구성하는 관련 기술과 그 기술들의 국내 성숙도, 중요도, 연구개발전력을 나타낸다.

이제 uT-Agent 를 구성하는 각 핵심 기술들의 관련 현황에 대해 알아보겠다. 내용을 정리한 표는 핵심 기술별 개요와 각 우선순위, 중요도, 표준 성숙도, 국내외 기술수준, IPR 확보 가능 분야, 마지막으로 관련 표준화 기구로 구성된다.

[표 3] uT-Discovery 관련 현황

핵심 기술	Service Discovery	Security Management
범위		
기술 개요	- Agent 네이밍 기술 - DF 권역 기술 - Ontology 기반 서비스 Description	- uT Agent 공격 예방 - 공격 탐지 기술 - uT 환경에 적합한 Agent 분포 기술 - uT Agent간 통신 보호 기술
우선순위	1st	2nd
중요도	고	고
표준 성숙도	국제 계획 수립	미비
기술 수준	국제 실용화 테스트	국제 실용화 테스트
기술 수준	국내 기초 연구	국내 기초 연구
IPR 확보 가능 분야		
관련 표준화 기구	국제 -	국제 -
관련 표준화 기구	국내 -	국내 -

[표 3]은 uT-Discovery 의 관련 현황이다. 위의 표에서 알 수 있듯이 두가지 기술들의 표준 성숙도나 기술 수준이 국제 수준에 비해서

국내 수준이 뒤쳐져 있다. 하지만 아직 외국에서조차 표준화 계획만 잡혀 있을 뿐 구체적인 것은 나와있지 않은 실정이다.

[표 4] uT-Agent Platform 관련 현황

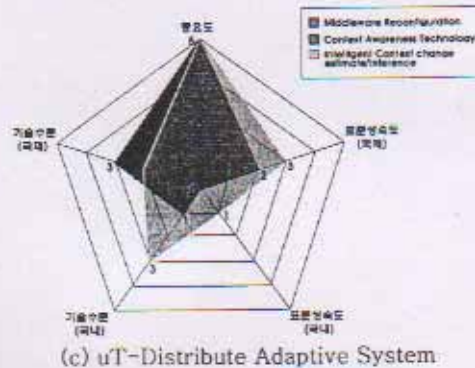
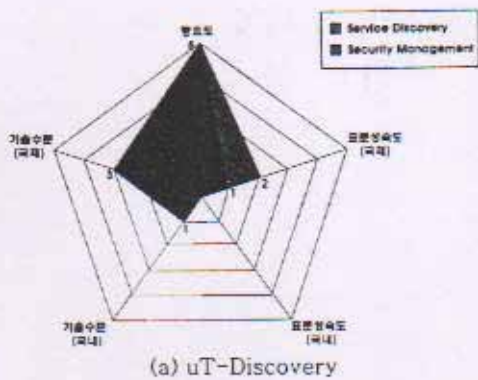
핵심 기술	Agent based Middleware Framework	Multiple Real Time Complex Distributed System Management	Intelligent Situation Agent System	Object-Oriented Service Platform
범위				
기술 개요	- ORB - IDL	- uT Agent 관리 기술 - 실시간 협업 시스템	-	- 이기형 OS 지원 플랫폼 서비스
우선순위	1st	2nd	3rd	4th
중요도	고	고	고	고
표준 성숙도	국제 계획 수립	국제 계획 수립	미비	계획됨
기술 수준	국제 실용화 테스트	국제 실용화 테스트	개발	실용화 테스트
기술 수준	국내 기초 연구	국내 기초 연구	완성	개발
IPR 확보 가능 분야	Agent간 상호호환성	-	-	-
관련 표준화 기구	W3C	W3C	W3C	W3C
관련 표준화 기구	ITA	ITA	ITA	ITA

[표 4]에서 나타내듯 uT-Agent Platform 에 관련 실정은 uT-Discovery 에 비해 낮은 형편이다. 하지만 이 역시 외국에 뒤쳐져 있다.

[표 5] uT-Distribute Adaptive System 관련 현황

핵심 기술	Middleware Reconfiguration	Context Awareness Technology	Intelligent Context Switch Estimate/Inference
범위			
기술 개요	- 시스템 내보내기/서비스 및 운영적 재구성 기술	- 사용자 요구 적응 서비스 기술 - 지능형 예측 행동 시스템 기술	- 분산 지능형 예측 기반 적응 서비스 기술 - 지능형 예측 행동 시스템 기술
우선순위	1st	2nd	3rd
중요도	고	고	고
표준 성숙도	국제 계획 수립	국제 계획 수립	국제 계획 수립
기술 수준	국제 실용화 테스트	국제 실용화 테스트	개발
기술 수준	국내 기초 연구	국내 기초 연구	실용화 테스트
IPR 확보 가능 분야	-	-	-
관련 표준화 기구	국제 -	국제 -	국제 -
관련 표준화 기구	국내 -	국내 -	국내 -

[표 5]는 uT-Distribute Adaptive System 에 관련한 현황이다. 앞서 살펴본 두 표와 마찬가지로 외국에 비해 뒤쳐져 있는 것은 사실이지만 유일하게 Intelligent Context Switch Estimate/Inference 기술 수준만은 국내 기술력이 높다는 것을 알 수 있다.



<그림 5> uT-Agent 관련 현황도

<그림 5>는 [표 4, 5, 6]에 대한 중요도와 국내의 표준성숙도, 그리고 국내외 기술 수준을 비교하기 위해 도식화 한 것이다. 수준별 숫자가 높아짐에 따라 각 분야의 완성을 나타내므로 국내에서도 기술 수준을 성숙시키고 표준 개발에 박차를 가해 국제 표준을 이룰 수 있도록 해야겠다.

VI. 결론

본 논문은 글로벌 표준을 지향하는 세계적 추세에 능동적으로 대응하고, 국내의 IT-839 정책을 기반으로 좀더 객관적인 입장에서 정책을 관찰할 수 있도록 uT-Agent 핵심기술 표준화 중장기 로드맵을 수립하였다. 여기에는 우선순위, 중요도, 표준성숙도, 기술수준으로 각각 정리하고 전체를 도식화 함으로서 추진전략, 핵심기술 표준화 등을 한눈에 파악할 수 있도록 하였다. 본 로드맵은 앞으로의 기술발전 주이, 시장동향, 표준화 수요 등을 토대로 지속적으로 업데이트 되어야 할 것이다.

국내 유비쿼터스 산업의 세계시장 선점을 위해서는 국내기술의 국제표준화에 역량을 집중해야만 한다. 이는 단기간 내에 달성될 수 있는 성과가 아니므로 표준화회의에 일관적인 참여를 통해 국제 무대에서 우리나라의 입지를 강화해야 할 것이며, 아울러 유비쿼터스 전문 인력 양성사업도 꾸준히 진행되어야만 한다.

VI. 참고문헌

- [1] 김영철, "uT 표준화 로드맵 연구", 과기부 프론티어사업단 위탁과제, 홍익대학교, 2004
- [2] 김영철, "국내의 uT 표준화 동향 분석 및 추진사례 연구", 과기부 프론티어사업단 위탁과제, 홍익대학교, 2004
- [3] 한국정보보호진흥원, "정보보호 기술 표준화 로드맵 연구", 2002. 12
- [4] 한국정보통신기술협회, "2004년도 정보통신 표준화 백서", 2004. 12
- [5] 과기부 프론티어 사업단, "CUCN 중간보고서", 2004. 9



김우열
2004년 홍익대학교
컴퓨터정보통신 공학과(학사)
2004년~현재 홍익대학교 대학원 석사과정
소프트웨어공학 전공

* 관심분야 : 유비쿼터스 표준화, 임베디드 소프트웨어 시험 및 평가, 상호운용성 시험 평가 방법론 및 도구 개발, 상호운용 성숙도 모델, 컴포넌트 시험 및 평가



김영철
현재 홍익대학교 컴퓨터정보통신공학과
교수
LG 산전 중앙연구소 Embedded System 부장
일리노이공대 컴퓨터공학 박사.

* 관심분야 : 유비쿼터스 표준화 로드맵, (임베디드)소프트웨어공학, 테스트/상호운용 성숙도 모델, 도메인 분석 방법론, 사용자 행위 분석 방법론