

# 한국모바일학회논문지

Journal of Society of Mobile Technology  
VOLUME 2, NUMBER 2, DECEMBER 31, 2005

위성통신 채널 용량에 영향을 미치는 간섭 요소 실험분석 ..... 박순동

기술 환경 변화 분석 및 예측 시스템 개발 ..... 노환주

무선인터넷 기반의 사이버교육 시스템 구축 ..... 서대우, 권방현, 서상준, 이재호, 조승환

XML 툴킷의 설계 및 구현 ..... 강현규, 이정욱, 전용석

A Geographic Information System(GIS) Index Structure for Mobile Applications ..... 김경창, 성해경, 권오복

IT-839 기반의 유비쿼터스 기술 표준화 연구 : uT-상호적용 기술의 표준화 ..... 김우열, 김동호, 김영철

OMA DM 기반의 무선 단말기 소프트웨어 배포 관리 시스템 ThinkSync DM-SoltMan 설계 ..... 최은준, 주홍택, 박기현, 우종정

프로덕트 라인공학을 적용한 모바일 병원정보시스템의 설계 ..... 최인수

사용자 인증을 위한 김이정보 활용에 관한 연구 ..... 문용선, 강성표, 최형윤

# SMT

Society of Mobile Technology

사단법인 한국모바일학회

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

# 한국모바일학회논문지

제2권 제2호(통권3호)  
Vol.2, No.2

## 목 차

- 위성통신 채널 용량에 영향을 미치는 간섭 요소 실험분석 / 박순동 ..... 3
- 기술 환경 변화 분석 및 예측 시스템 개발 / 노환주 ..... 11
- 무선인터넷 기반의 사이버교육 시스템 구축 / 서대우, 권말현, 이상훈, 이재호, 조승환 ..... 21
- XML 툴킷의 설계 및 구현 / 강현규, 이경옥, 전홍석 ..... 33
- A Geographic Information System(GIS) Index Structure for Mobile Applications / 김경창,  
성해경, 권오복 ..... 43
- IT-839 기반의 유비쿼터스 기술 표준화 연구 : uT-상호작용 기술의 표준화 / 김우열,  
김동호, 김영철 ..... 51
- OMA DM 기반의 무선 단말기 소프트웨어 배포 관리 시스템 ThinkSync DM-SoftMan 설계 /  
최은준, 주홍덕, 박기현, 우종성 ..... 59
- 프로젝트 라인공학을 적용한 모바일 병원정보시스템의 설계 / 최인수 ..... 73
- 사용자 인증을 위한 깊이정보 활용에 관한 연구 / 문용선, 강성훈, 최형운 ..... 81

2005. 12. 31

### SMT

사 단 법 인 한국모바일학회  
Society of Mobile Technology



## Contents

- Experiment of interference factors which has an effect on satellite communication channel capacity / Park Soondong ..... 3
- System Development for technical environment change analysis and prediction / whan ioo Noh ..... 11
- Development of the Cyber Education System based on Wireless Internet / Dae-Woo Seo, Bang-Hyun Kwon, Sang-Hoon Suh, Jae-Ho Lee, Seung-Han Cho ..... 21
- The Design and Implementation of an XML Toolkit / Hyun-Kyu Kang, Jeong-Ong Lee, Heung-Seok Jeon ..... 33
- A Geographic Information System(GIS) Index Structure for Mobile Applications / Kyung-Chang Kim, Hae-Kyung Seong, Oh Bok Kwon ..... 43
- A Study on the Standardization for uT(Ubiquitous Technology) Based on IT-839 : Standardization of uT-Interaction / Woo Yeol Kim, Dong Ho Kim, R. Young Chul Kim ..... 51
- Design of Software Distribution System ThinkSync DM-SoftMan for Wireless Devices based on the OMA DM / Eun Jun Choi, Hong Taek Ju, Kee Hyun Park, Jongjung Woo ..... 59
- Applied to Product Line Engineering for the Design of Mobile Hospital Information System / In Soo Choi ..... 73
- A Study on User Identification Method using Depth Image / Yong Seon Moon, Sung Ryul Kang, Hyeon-Youn Choi ..... 71

**SMT**

Society of Mobile Technology



# IT-839 기반의 유비쿼터스 기술 표준화 연구\*

- uT-상호작용 기술의 표준화 -

김우열, 김동호, 김영철

홍익대학교 컴퓨터정보통신 소프트웨어공학연구소  
e-mail : {john, ray, bob}@selab.hongik.ac.kr

A Study on the Standardization for  
uT(Ubiquitous Technology) based on IT-839

- Standardization of uT-Interaction

Woo Yeol Kim, Dong Ho Kim, R. Young Chul Kim  
Dept. of Computer & Information Comm., Jochiwon, Hongik University  
e-mail : {john, ray, bob}@selab.hongik.ac.kr

## 요약문

uT(ubiquitous technology) 표준화는 차세대 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 선두 주자로 나아가기 위하여 필수 불가결한 요소이다. 유비쿼터스 정보화 사회에서 국제 표준화를 선도하여 uT 관련 원천 기술에 대한 우위를 확보하기 위해서는 초기 단계에 머물고 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 패러다임에 대한 선점적 기술 개발이 이루어져야 할 것이다. 또한 기술 개발과 동시에 핵심 기술에 대한 표준화 정책이 전개되어야 한다. 본 논문에서는 uT 표준화의 중요성을 인식하고 각인시키기 위하여 IT-839를 기반으로 uT-인터랙션 기술의 표준화 동향 조사 및 분석을 제안하였다. 이는 uT 관련 국내의 기술수준과 성숙도를 파악하고 국제적 동향 분석을 통해 표준화 추진 계획의 초석이 되어 u-Paradigm을 실현하는데 이바지 할 수 있을 것이다.

## Abstract

The uT standardization will be indispensable for jumping as the front-runner on next incoming generation, that is, ubiquitous computing environment. In ubiquitous information society uT standards will obtain the superiority of the uT related original technologies for leading a global standardization, which must accomplish the preoccupied technology development from early stage of the ubiquitous computing paradigm. Also both technology developments and standardization policies of the core uT techniques must be progressed. This paper proposes to investigate and analyze the standardization of uT-Interaction based on IT-839 for recognizing the importance of uT standardization. To contribute the realization of ubiquitous paradigm we can grasp the maturity level of the current domestic/international technologies of IT fields and give the target of standardization through surveying the international trend of current IT fields.

Key Words: Ubiquitous Computing Technology, Standardization, uT-Interaction

접수일자 : 2005년 9월 17일 / 게재확인일자 : 2005년 11월 29일  
홍익대학교 컴퓨터정보통신 소프트웨어공학연구소



## I. 연구배경

최근 유비쿼터스 컴퓨팅 환경으로의 급속한 기술 전이는 유, 무선 통신의 융합, 통신과 방송의 융합 등 영역 간 새로운 접합점을 생성하고 있다. 더욱이 정보화는 더 이상 선택이 아닌 필수이며, 정보화 수준이 그 조직의 대외 정보화, 네트워크 정보화, 광대역 정보화를 거쳐 유비쿼터스 정보화로 진화되고 있다[1]. 이러한 유비쿼터스 정보화 사회에서는 uT 관련 기술 표준이 초고속 네트워크를 통해 실시간으로 전 세계에 전파되므로 표준경쟁에서 승리한 기업/국가는 지적재산권 확보를 통한 세계시장 선점 등 막대한 부가가치를 향유할 수 있게 된다[2].

WTO 협정 체결 이후 세계 각국은 글로벌 표준에 의한 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 있다. 하지만 우리의 대응전략은 아직도 미흡한 실정이다[3,4].

uT 표준화는 차세대 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 선두 주자로 나아가기 위한 준비단계이다. 국제 표준화를 선도하여 uT 관련 원천 기술에 대한 우위를 확보하기 위해서는 유비쿼터스 컴퓨팅/네트워크에 대한 선점적 기술 개발이 이루어져야 한다. 또한 기술 개발과 동시에 핵심 기술에 대한 표준화 정책이 전개되어야 한다.

본 논문에서는 uT 표준화의 중요성을 인식하고 각인시키기 위하여 IT-839 들 기반으로 uT-인터랙션 기술의 표준화 동향 조사 및 분석을 제안하였다. 이는 uT 관련 국내의 기술수준과 성숙도를 파악하고 국제적 동향 분석을 통해 표준화 추진 계획의 초석이 되어 u-Paradigm을 실현하는데 이바지 할 수 있을 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2 장 관련 연구에서는 표준과 표준화에 대해 알아보고 제 3 장에서는 uT-인터랙션 연구의 필요성을 살펴본다. 제 4 장에서는 uT와 IT의 연관성을 찾고자 표준화 로드맵의 매핑을 시도한다. 제 5 장에서는 확장된 분석 프레임워크를 설명하고 제 6 장에서는 uT-인터랙션 기술을 분석하고 각 기술 별 uT 표준화 추진전략을 살펴본다. 마지막으로 제 7 장에서는 본 논문의 결론 및 향후 과제에 대해 논의한다.

## II. 관련연구

### 1. 표준과 표준화

정보통신 분야에서의 표준[5,6]이란, 통신망으로 연결 되어 있는 각종 정보시스템이 다양한 형태의 정보통신 서비스를 제공하거나 이용하는 데 있어 필요한 통신 주체 간에 합의된 규약(protocol)과 이러한 규약의 집합을 의미한다. 정보통신 표준이란 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 컴퓨팅 분야에서의 표준화는 우리가 사용하는 디바이스와 디바이스들 간의 서비스, 그리고 설치되어 있는 환경까지 포함하는 매우 추상적이고 복합적인 개념까지 확장된다.

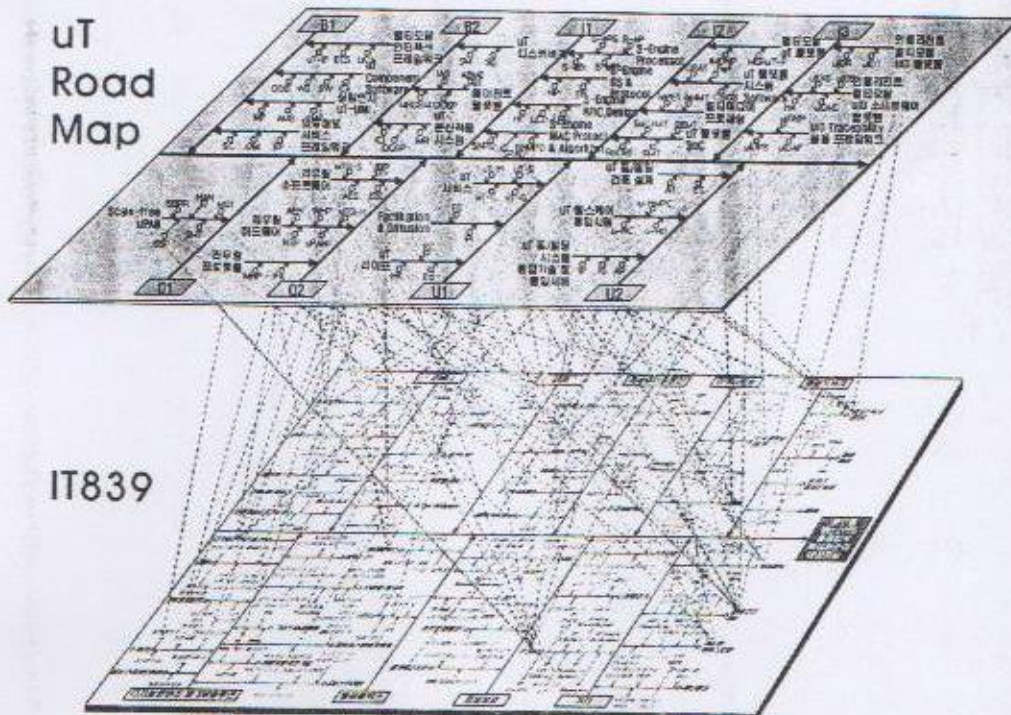
표준화는 탐색 및 학습 비용을 낮춤으로써 사회적 비용을 절감하며, 신기술 개발로 인한 표준 획득의 이점을 확보하기 위해 기술 혁신을 가속화한다는 긍정적인 효과를 지닌다. 이에 반해 표준화로 인해서 부정적 효과 또한 발생하는 데, 잘못된 표준의 설정은 최신 기술의 적용을 방해하고 과도한 표준화는 제품의 다양성을 저해하는 요소가 될 수 있다. 또한 기술적 우위에 있어 세계적 표준이 설정되면 기술적으로 열위에 있는 국가들은 이에 종속되어 과도한 로열티를 물어야 하는 등, 기술 종속화가 가속된다.

### 2. 표준화 기구

정보 통신 표준화는 크게 공식 표준화와 사실 표준화로 구분할 수 있다. 공식 표준화는 ITU와 ISO/IEC JTC1 과 같이 국제적으로 공인된 국제 표준화 기구, ETSI(유럽), CITEL(북미)과 같이 특정 지역의 국가들이 참여하는 지역 표준화 기구, ATIS(미국), TTC 및 ARIB(일본), TTA(한국) 등과 같이 국가 내의 이해 당사자들이 참여하는 국가 표준화 기구의 활동으로 나뉘며, 사실 표준화는 특정 기술 분야에 이해관계가 있는 통신 사업자나 제조업체들이 포럼이나 컨소시엄 등을 구성하여 추진하는 표준화 활동을 일컫는다.

정보 통신 표준화의 중요성이 통신 시장의 개방 논의를 타고 강조되면서, 1980년대 중반부터 지역 및 국가 표준화 기구가 설립되기 시작하였다. 한편, 공식 표준화 기구의 절차적 성격 때문에 신속한 표준을 요구하는 제조업체 및 통신 사업자를 중심으로 특정 기술에 관련된 표준화 포럼의 구성이 1990년대 초부터 활성화되었다[7,8].





<그림 1> uT 로드맵과 IT-839의 매핑도[4,8] [UCN, 2004]

### III. uT-인터랙션 연구의 필요성

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 사용자 인터페이스는 매우 중요하다. 센서 및 컴퓨터가 소형화되고 무선 네트워크로 연결되는 기술적 발전은 인간이 생활하는 환경에 많은 변화를 가져온다. 컴퓨팅/통신 기술, 네트워크 기술, 서비스 제공을 위한 인터페이스 및 지능처리 기술 등 모든 미래형 IT 기술들의 융합을 요구한다. 따라서, 이러한 핵심 기술의 개발은 미래의 국가 경쟁력과 직결되고, 다른 산업으로의 기여도가 지대한 것으로 예상된다. 그러나, 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 도래하는 의미와 인간에게 미치는 의미를 단순한 무선 통신/소형화 기술로 구성된 임베디드 시스템의 활용만으로 해석할 수는 없다.

유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 성공적으로 인간에게 도입되기 위해서 가장 중요한 기술은 사용자 인터페이스이다. Mark Weiser 가 제시한 "어디에서나 컴퓨터에 액세스가 가능한 세상"의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 목표들 이상적으로 구현한 환경은 사람이 느끼고 행동할 수 있는 공간적 영역에 존재하는 다양한 객체에 컴퓨팅/통신 기술이 접목될 것이며, 이는 기존의 그래픽 사용자 인터페이스에서 더욱 발전된 형태의 물리적 실세계와 디지털 정보의 가상 세계가 접목되는 새로운 컴퓨터-사용자 인터랙션 모델을 창출해야 함을 의미한다.

또한, 기존의 인간-컴퓨터 관계 모델이 "인

간의 컴퓨터 활용 능력 학습에 의한 업무의 자동화"였다면, 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이 추구하는 인간-컴퓨터 관계 모델은 "컴퓨터의 인간 패턴 인지/학습에 의한 지능화"라고 정의할 수 있다. 이는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 컴퓨터를 사용하는 방법론뿐만 아니라 목적론에도 큰 변화를 일으킬 것을 예상하고 있다.

인간이 생활하는 환경에서 가장 자연스러운 인터랙션으로 지능화된 컴퓨터의 혜택을 받을 수 있도록 하는 시스템을 구현하는 것이 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 궁극적 지향점이라 할 수 있으며, 이는 임베디드/통신 기술뿐만 아니라, 분산 기술, 사용자-컴퓨터 인터랙션 기술, 지능화 서비스를 위한 학습/추론 기반의 인공지능 기술 등이 복합적으로 이루어져야 한다.

uT-인터랙션 기술은 유비쿼터스 컴퓨팅 환경 도입의 성공 여부를 결정짓는 가장 중요한 요소 기술이 될 것이다[4].

### IV. IT-839 와 제안한 uT 로드맵과의 매핑

우리는 정통부 21세기 프론티어 사업단 9대 과제(uT-Interaction, uT-Agent, uT-Sensing-Engine, uT-Platform, uID, uT-Access Module, uT-Gateway, uT-Service, uT-System Solution)를 기반으로 분류된 유비쿼터스 기술



을 정성적/정량적 요소를 고려하여 28 개의 표준화 항목으로 나누고 각 분야 전문가의 의견을 수렴하여 다시 87 개의 세분화 항목을 추출하였다. 그리고 이를 토대로 uT 로드맵을 작성하였다[UCN, 2004].

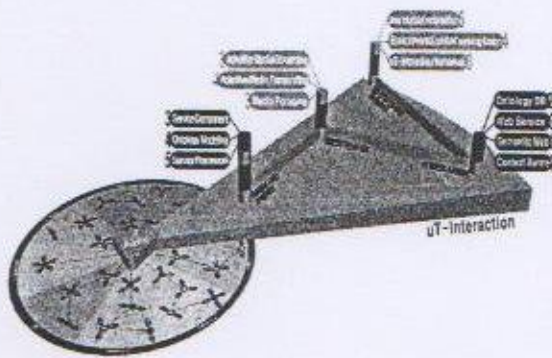
본 논문에서는 유비쿼터스 기술의 표준화 추진 방안을 연구하기 위하여 <그림 1>과 같이 제안한 uT 로드맵과 IT-839 의 매핑을 시도하였다.

uT 는 복잡한 기술 체계로 IT-839 와 유기적인 연관관계에 놓여있다. <그림 1>에서 나타나듯 IT-839 전략의 여러 기술 요소들을 통합한 후 이를 토대로 uT 로 전이를 시도해야 유비쿼터스 패러다임의 실현이 가능하다는 것을 알 수 있다.

### 1. uT-인터랙션 기술 표준화 로드맵

우리는 세부 항목들을 분석하기에 앞서 관련 기술들의 성장기 로드맵을 작성하였다. <그림 2>는 uT-인터랙션 기술의 표준화 로드맵이다. 이는 uT-인터랙션 기술의 구현을 위하여 각 필요한 기술들 즉, 멀티모달 인터랙션 프레임워크, uT 컴포넌트 소프트웨어, 상황인지 기반 uT-UMI, 그리고 의료정보 서비스 프레임워크의 4 가지 항목들에 대해 관련 핵심기술, 우선순위, 중요도를 도식화함으로써 uT 과제별 분류, 추진전략, 핵심기술 표준화를 한눈에 파악할 수 있다.

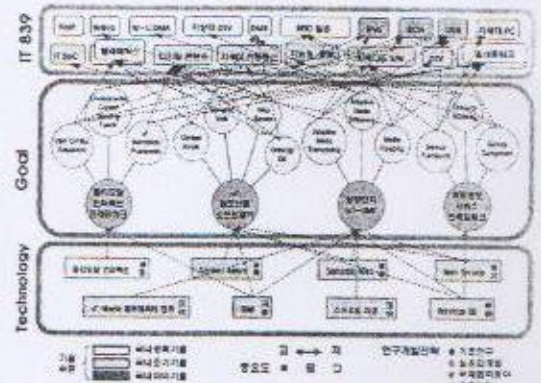
로드맵에서 각 핵심 기술들은 바깥쪽에서 안쪽의 순서대로 우선순위를 갖게 된다. 그리고 각각의 기술은 쌓인 블록의 높이로서 중요도 레벨을 표시했다. 즉, 멀티모달 인터랙션 프레임워크는 레벨 4, uT 컴포넌트 소프트웨어는 레벨 3, 상황인지 기반 uT-UMI 는 레벨 4, 그리고 의료정보 서비스 프레임워크는 레벨 5 라는 것을 나타낸다.



<그림 2> uT-인터랙션 기술 표준화 로드맵

### 2. 세분화 항목 매핑

우리는 로드맵을 기반으로 IT-839 와 매핑 시켜 보았다. <그림 3>은 uT-인터랙션 기술과 IT-839 의 연관관계를 나타낸 것이다. 그림에서 'IT-839' 영역은 uT-인터랙션 핵심 기술들이 IT-839 의 어떤 분야와 연관 되었는지 나타내고, 'Goal' 영역은 uT-인터랙션을 구성하는 핵심 기술을, 그리고 'Technology' 영역은 핵심 기술을 구성하는 관련 기술과 그 기술들의 국내 성숙도, 중요도, 연구 개발 전략을 나타낸다.



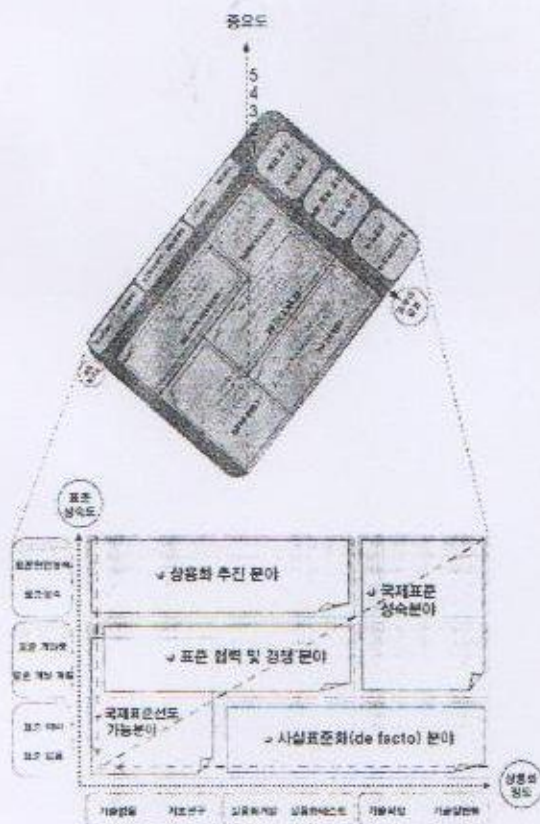
<그림 3> uT-인터랙션 기술 세분화 항목의 매핑도

uT-인터랙션 기술은 앞서 살펴본 바와 같이 멀티모달 인터랙션 프레임워크, uT 컴포넌트 소프트웨어, 상황인지 기반 uT-UMI, 그리고 의료정보 서비스 프레임워크의 4 가지 항목들로 구성되고 이들 각각은 여러 IT 기술이 융합되어 있다. 또한 멀티모달 인터랙션 프레임워크는 User Context Acquisition, Environmental Context Sensing Fusion, 그리고 uT-Interaction Framework 의 3 가지 세분화 항목으로, uT 컴포넌트 소프트웨어는 Context Aware, Semantic Web, Web Service, 그리고 Ontology DB 의 4 가지 세분화 항목으로, 상황인지 기반 uT-UMI 는 Adaptive Media Transcoding, Adaptive Media Streaming, 그리고 Media Foraging 의 3 가지 세분화 항목으로, 의료정보 서비스 프레임워크는 Service Framework, Ontology Modeling, 그리고 Service Component 의 3 가지 세분화 항목으로 구성된다. 이렇게 세분화 된 항목들은 IT-839 의 전 분야에 걸쳐 고르게 연관되어 있음을 알 수 있다.



### V. 표준화 분석 프레임워크

uT 표준화 핵심 역량 집중 및 중점 분야 도출을 위해 매트릭스 분석을 제안한다. 본 논문에서는 TTA[10]의 분석 프레임워크에 중요도를 추가해 <그림 4>의 같은 확장된 표준화 분석 프레임워크를 사용하였다. 이때 표준 성숙도는 문서화된 표준안의 성숙도로서 표준 없음(0), 표준 미비(1), 표준 개발 계획(2), 표준 개발 중(3), 표준 성숙(4), 표준 완전 성숙(5)의 6 단계를 가지고 있다. 그리고 상용화 정도는 해당 기술의 상용화 정도를 나타내는 것으로 기술 없음(0), 기초 연구(1), 실용화 개발(2), 실용화 테스트(3), 기술 확정(4), 기술 일반화(5)의 6 단계를 가지고 있다. 또한 중요도는 표준 기술의 중요도 수치를 나타내며 저(1), 중저(2), 중(3), 고중(4), 고(5)의 다섯 단계로 구성된다. 이때 중요도가 분석 프레임워크에 추가되어야 하는 이유는 uT는 여러 IT 기술들의 복합체이므로 같은 영역에 포함되어 있는 기술이라 할지라도 반드시 선행되어야 하는 기술이 존재하기 때문이다.



<그림 4> 확장된 표준화 분석 프레임워크

추진 영역의 구분은 국제표준선도 가능분야, 상용화 추진 분야, 표준 협력 및 경쟁 분야, 국제 표준 상속 분야 그리고 사실 표준화로 구성된 기준과 같은 형태[9]를 유지한다. 이들 분야를 자세히 살펴보면 다음과 같다. 국제표준선도 가능분야에서는 선도기술/선도표준 개발을 통해 핵심 원천 기술을 확보하고, 상용화 추진 분야에서는 조기상용화로 시장을 선점하고 Killer Application 의 개발을 병행한다. 표준 협력 및 경쟁 분야에서는 전략적 제휴를 맺어 공동개발이 되는데 독창적 기술의 표준개발을 병행해서 특정분야를 선도해야 한다. 이때 상용화 추진분야와 마찬가지로 선도 기술의 조기 상용화로 시장의 선점을 노려야 한다. 그리고 국제표준 상속 분야는 국제 표준 및 기술을 수용해 국제 호환성을 유지할 수 있도록 힘쓴다. 마지막으로 사실표준화(de facto) 분야는 사업체 중심의 사실 표준 경쟁 구도로서 IT 전략 포럼 활동에 투자하면서 원천기술을 개발한다[9].

### VI. 표준화 분석 사례

확장된 모형을 가지고 분석 결과를 정리한 표는 핵심 기술별 개요와 각 우선순위, 중요도, 표준 성숙도, 국내외 기술수준, IPR 확보 가능 분야, 마지막으로 관련 표준화 기구로 구성된다.

[표 1] 멀티모달 인터랙션 프레임워크 분석표

핵심 기술	uT-Interaction Framework	Environment Context Sensing Fusion	User Context Acquisition
구분	uT-Interaction Framework	Environment Context Sensing Fusion	User Context Acquisition
기술 개요	- 적응형(변화형) 인터랙션 프레임워크 개발 및 다양한 최적화 관련 인터랙션 서비스 구현 기술	- 최적의 동화적인 context 인지 기술 및 Speech, Gesture를 통한 사용자 인터랙션 모델링 및 인터페이스 기술	- uT 환경에서 최적의 Identity context 일치성 추적 및 위치 추적 기술
우선순위	1위	2위	3위
중요도	고	중	저
표준 성숙도	표준 미비	표준 계획 수립	표준 계획 수립
기술 수준	표준 미비	표준 미비	표준 미비
기술 수준	기초 연구	실용화 개발	실용화 개발
기술 수준	기초 연구	실용화 개발	기초 연구
상용화 가능 분야	물체매핑 서비스, 멀티모달 다이얼 서비스, 멀티모달 휴먼-컴퓨터 인터페이스, 음성인식 및 접근 기술이 단일기기에 구현	TPMS(Tire Pressure Monitoring System), u health care, dual-sized Si chips, TEA (Technology Enabling Awareness)	얼어이유형 화상들의 차등화, Data extraction, 3D, Data transformation, 3D, Data cleansing, 3D, Data integration, 3D, Data staging
관련 표준화 기구	ETSI	ISO/IEC	OMG/CMM

[표 1]에서 멀티모달 인터랙션 프레임워크는 uT-Interaction Framework, Environment Context Sensing Fusion, User Context



Acquisition 의 순서로 우선순위를 가지고 있다. 표에서 uT-Interaction Framework 는 우선순위도 첫 번째고 중요도도 높지만 아직 국내의 표준이 미비하고 기술수준 또한 기초 연구에 불과하므로 IPR 의 확보가 유리하다. 때문에 국제 표준 선도 가능 분야로 분류할 수 있다. uT-Interaction Framework 표준을 연구하는 기구로는 국제적으로는 W3C 가 있고 국내 기구로는 ETRI 가 있다.

다음으로 Environment Context Sensing Fusion 는 중요도면에서는 uT-Interaction Framework 보다 낮은 레벨이지만 표준 성숙도 관점에서는 조금 낮은 편이다. 그리고 국제 기술 수준과 국내 기술 수준 모두 실용화 개발 단계이므로 표준 협력 및 경쟁 분야로 분류된다.

User Context Acquisition 은 앞서 살펴본 Environment Context Sensing Fusion 과 표준 성숙도 및 기술 수준이 비슷하다. 하지만 국내 기술 수준만이 기초 연구에 머물러 있기 때문에 연구에 박차를 가해야만이 국제적으로 뒤처지지 않을 수 있다. User Context Acquisition 역시 표준 협력 및 경쟁 분야로 분류 된다.

[표 2] uT 컴포넌트 소프트웨어 분석표

기술 구분	Context Aware	Semantic Web	Web Service	Ontology DB
기술 기술	- 멀티에이전트 기반 Context Broker - 멀티에이전트 기반 Context DB	- 온톨로지 기 술 언어 - 시맨틱 질의 응답 기술 - 상호운용성 기술	- 핵심표준 - WSDL - UDDI - SOAP 기반 기술 - 상호운용성 기술	- 여러 기술 정보 를 용인하기 위 한 프레임워크 - 가장 관련 학문 영역의 등록, 저장, 검색 및 인 기술 요본
우선순위	1 <sup>위</sup>	2 <sup>위</sup>	3 <sup>위</sup>	4 <sup>위</sup>
중요도	중	고	고	저
표준 성숙도	국제	표준 미비	표준 계획수립	표준 계획수립
	국내	표준 미비	표준 미비	표준 미비
기술 수준	국제	실용화 개발	실용화 개발	실용화 개발
	국내	기초 연구	기초 연구	기초 연구
연구 최도 기술 분야	Context-Aware Process 기술 Precision free-dass accelerometer, Microphone	한글 온톨로지 기술 웹 서비스 통합	상호운용성 표 준, 서비스 품질 표준, 분리형 웹서비 스	메타데이터 연의 기술
관련 표준화 기구	국제	IEEE	W3C	W3C, OASIS
	국내	-	TTA, ETRI	TTA, ETRI

[표 2]에서의 uT 컴포넌트 소프트웨어를 구성하는 요소 기술들은 우리가 현재에도 접해볼 수 있는 기술들이다. 하지만 기술 수준에 비해 표준 성숙도 부분에서는 아직도 개척할 부분이 많다.

Context Aware 기술은 국제, 국내 모두 표준이 미비하기 때문에 국제 표준 선도 가능 분야이다. 특히 Context Aware 기술은 유비쿼터스

컴퓨팅 환경에서 무엇보다도 우선순위를 가질 수 있는 기술이기 때문에 반드시 이 기술의 표준을 선도해야 한다.

나머지 3가지 기술들인 Semantic Web, Web Service, 그리고 Ontology DB 는 국제적으로는 이미 표준 협력 및 경쟁 분야의 위치로 접어들었지만 국내 수준은 아직도 표준이 미비하고 기초 연구에 불과한 국제 표준 선도 가능 분야 단계이다. 그러므로 연구에 박차를 가해 국내 수준 역시 세계의 경쟁할 수 있는 위치를 확보해야겠다.

[표 3] 상황인지 기반 uT-UMI 분석표

기술 구분	Media Foraging	Adaptive Media Transcoding	Adaptive Media Streaming
기술 기술	- 지능적 네트워크 기반의 알고리즘, 시스템, 인터넷 기술	- 지능적 무선 네트 워크 기반 미디어 서비스용 대역 - 미디어 연의 모뎀 기술	- identity 기반의 미디어 스트리밍 서비스 기술 - 다양한 상황에 따 른 지능형 미디어 스트 리밍 서비스 기술
우선순위	1 <sup>위</sup>	2 <sup>위</sup>	3 <sup>위</sup>
중요도	중	저	저
표준 성숙도	국제	표준 미비	표준 계획수립
	국내	표준 미비	표준 계획수립
기술 수준	국제	실용화 테스트	기술 확충
	국내	실용화 개발	실용화 테스트
연구 최도 기술 분야	Mobile 시스템 통 합 및 서비스 서니리 온 기술	Hybrid 네트워크의 미디어 통신을 위 한 Transparent UMI/Universal Media Inter- working 기술	미디어 기반 통합 미들웨 어 프레임워크 기술
관련 표준화 기구	국제	IEEE	3GPP
	국내	ETRI	ETRI

[표 3]은 상황인지 기반 uT-UMI 기술의 분석 결과로서 Media Foraging, Adaptive Media Transcoding, 그리고 Adaptive Media Streaming 의 우선순위를 가지고 있다.

우선 Media Foraging 기술은 중요도는 중인 레벨을 가지고 있고 국제과 국내 모두 표준이 미비하다. 기술 수준도 거의 비슷하여 Media Foraging 는 사실 표준화 분야로 나뉘어진다.

Adaptive Media Transcoding 와 Adaptive Media Streaming 기술은 이미 많은 기술이 개발되었기 때문에 중요도는 그리 높지 않다. 하지만 국제적인 수준은 이미 기술 확정 단계이기 때문에 실용화 테스트 단계인 국내 기술 수준을 국제적 수준으로 끌어 올려야겠다. 이 두 가지 기술은 표준 경쟁 및 국제 표준 성숙 분야로 나눌 수 있다.

[표 4] 의료정보 서비스 프레임워크의 세분화 목록은 Service Component, Ontology Modeling, Service Framework 로 구성되어 있다.



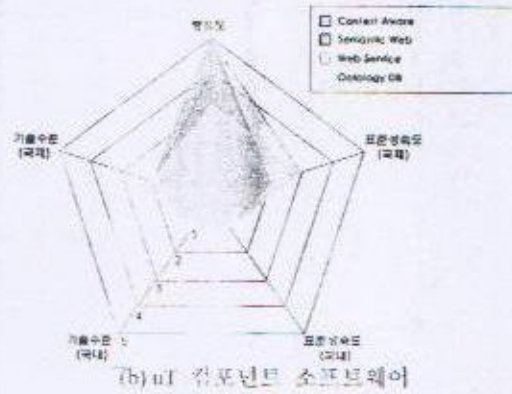
[표 4] 의료정보 서비스 프레임워크 분석표

핵심 기술	Service Component	Ontology Modeling	Service Framework
기술 수준	- DICOM과 HL7를 위한 표준에 기반한 병원정보시스템과 의료영상기기 간의 연속적 활용을 위한 기술적 인터페이스 개발	- 의료지식 스펙트럼의 구조 기술	- 응용 영상 of Appliance Context Modeling
중요도	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>
중요도	고	중	저
표준화	표준 개발명	표준 명세	표준 의미
	표준 계획수립	표준 개발명	표준 의미
표준화	실용화 테스트	기술 확장	실용화 테스트
	표준의 개발	실용화 테스트	실용화 제도
표준화	On-demand 의료영상 서비스 기술	의료지의 부분영역, 의료정보 연계연결	Digital Image Communications in Medicine Clinical Document Architecture
표준화	IHE	IHE	IHE
표준화	IHE(korea)	IHE(korea)	IHE(korea)

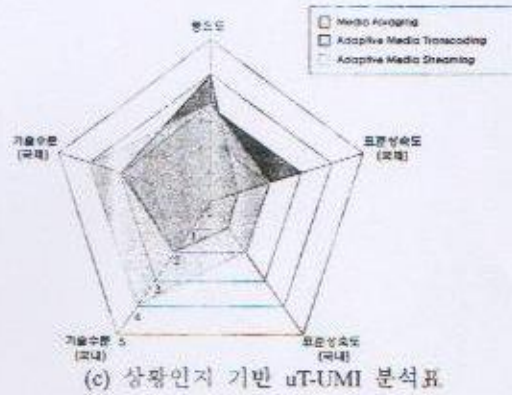
우선순위가 가장 높은 Service Component 기술은 국내의 표준화 성숙도와 기술수준을 고려해 볼 때 표준 협력 및 경쟁 분야로 분류할 수 있다. 하지만 국제적인 표준 성숙도에 비해 국내 수준은 한 단계 뒤쳐진 표준 계획 수립에 머물러 있고 기술 수준 역시 국제적 수준 보다 뒤떨어져 있는 현실이다. 이 Service Component 기술은 중요도 또한 매우 높은 기술이기 때문에 표준화 수준과 기술 수준 모두를 국제적 수준으로 높여야 한다.

Ontology Modeling 기술은 중요도에서는 Service Framework 에 비해 중요하진 않지만 분석 결과가 경쟁 및 상용화 추진 분야로 분류되기 때문에 보통의 연구소뿐만 아니라 일반 기업들과 협력하여 국제 표준화를 이끌어야 한다.

Service Framework 는 앞서 살펴본 Service component 와 Ontology Modeling 이 성숙된다면 차연스레 확립될 수 있는 기술로서 중요도 관점은 그리 높지 않다. 이는 국내의 표준 수준이 미비하므로 국내 역시 세계와 경쟁할 수 있는 사실 표준화 분야로 분류하였다.



(b) uT-Interaction Framework 소프트웨어



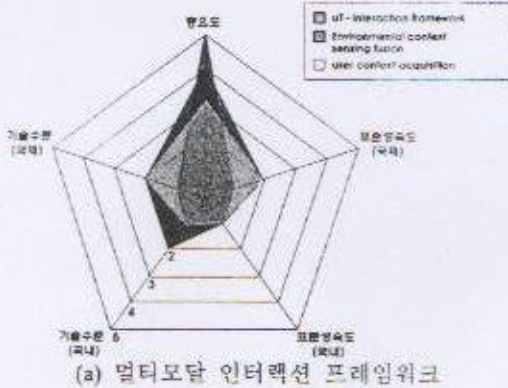
(c) 상황인지 기반 uT-UMI 분석표



(d) 의료정보 서비스 프레임워크

<그림 5> uT-인터랙션 기술 분석 결과

<그림 5>는 표 1, 2, 3, 4 에 대한 중요도와 국내의 표준성숙도, 그리고 국내의 기술 수준을 비교하기 위해 분석 결과를 도식화 한 것이다. 이때 중요도와 표준성숙도 그리고 기술 상용화 수준을 알 수 있는 확장된 분석 모형에 국내외 수준을 나누어 비교가 손쉽도록 하였다. 결과에서 수준별 숫자가 높아짐에 따라 각 분야의 완성을 나타내므로 국내에서도 기술 수준을 성숙시키고 표준 개발에 박차를 가해 국제 표준을 이끌어 나가야 하겠다.



(a) 멀티모달 인터랙션 프레임워크



### VII. 결론

본 논문은 uT 표준화의 중요성을 인식하고 각인시키기 위하여 IT-839 를 기반으로 uT-인터랙션 기술의 표준화 동향 조사 및 분석을 제안하였다. 여기에는 제안한 분석 프레임워크를 기반으로 우선순위, 중요도, 표준성숙도, 기술수준으로 각각 정리하고 전체를 도식화함으로써 추진전략, 핵심기술 표준화 등을 한눈에 파악할 수 있도록 하였다.

향후 연구로는 기술발전 추이, 시장동향, 표준화 수요 등을 도대로 분석 결과의 업데이트와 모든 기술 표준화 분석에 적용할 수 있는 효율적인 분석 프레임워크 및 방법론의 연구가 필요하다.

### VIII. 참고문헌

- [1] 한국전산원, u-Korea 전략 연구, pp.311-321, 2004.
- [2] 한국전산원, 한국형 u-City 모델 제안, pp.1-3, 2005.
- [3] 한국정보보호진흥원, 정보보호 기술 표준화 로드맵 연구, 2002.
- [4] 김영철, uT 표준화 로드맵 연구, 정동부 프론티어 사업단 위탁과제, 홍익대학교, 2004.
- [5] 김영철, 국내외 uT 표준화 동향 분석 및 추진 사례 연구, 정동부 프론티어 사업단 위탁과제, 홍익대학교, 2004.
- [6] 한국정보통신기술협회, 2004 년도 정보통신 표준화 백서, 2004. 12.
- [7] R. Young Chul Kim, In Soo Choi, Sang Peal Rhy, Soon Gohn Kim, We Duk Cho, "A Survey on Standardization for Ubiquitous Agent," Proceedings The 1st Korea-Russia International Workshop on MTT, Ekaterinburg, Russia, 2005.
- [8] 김우열, 김영철, "유비쿼터스 패러다임 실현을 위한 IT-839 기반 핵심 기술 표준화 로드맵 연구: 유비쿼터스 에이전트의 표준화", 한국모바일학회 논문지, 제 2 권, 제 1 호, pp.50-57, 2005.
- [9] 한국정보통신기술협회, 정보통신 중점기술 표준화 로드맵(Ver. 2004) 요약보고서, 2003. 12



김우열  
2006 년 홍익대학교  
소프트웨어공학전공(석사)  
2006년~현재 홍익대학교 대학원  
소프트웨어공학전공 박사과정

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



김동호  
2005 년 홍익대학교  
소프트웨어공학전공 (석사)  
2005년~현재 홍익대학교  
소프트웨어공학 연구실 연구원

\* 관심분야: 유비쿼터스 표준화, 임베디드 소프트웨어 시험 및 평가, 상호운용 성숙도 모델, 사용자 행위 분석 방법론



김영철  
현재 홍익대학교 컴퓨터정보통신 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