

# u-LBS를 위한 실내 공간정보 표준화 요구사항에 관한 연구1)

## A study on the standardization requirements of indoor geospatial information for u-LBS

하수욱\* · 이소연\*\* · 류근호\*\*\*

Su Wook Ha\* · So Yeon Lee\*\* · Keun Ho Ryu\*\*\*

한국전자통신연구원 위치정보기술연구팀\* · 한국전자통신연구원 위치정보기술연구팀\*\* ·

충북대학교 컴퓨터학과\*\*\*

{suwook.ha\* · syllee\*\*}@etri.re.kr, khryu@dblab.chungbuk.ac.kr\*\*\*

### 요약

무선 네트워크 인프라의 확산 및 스마트폰의 대중화에 따라 사용자 위치를 바탕으로 하는 여러 증강현실 서비스들이 상용화되고 있으며, 유비쿼터스 컴퓨팅의 핵심 기술인 위치 인식과 관련하여 실내/외 환경에서 사용자 위치정보를 획득하기 위한 다양한 기술들이 개발되고 있다. 본 논문에서는 실내 및 실외 환경에서 사용자의 위치를 인식하고 서비스를 제공하는데 필요한 공간정보 요소를 도출하고, 이와 관련된 국제 표준화 현황과 향후 표준화 요구사항을 제안하고자 한다.

### 1. 서론

최근 대중화되고 있는 스마트폰은 각종 센서들을 탑재하고 있어 이를 기반으로 실외뿐만 아니라 실내 환경에서도 사용자의 위치를 인식, 각종 서비스에 활용하는 유비쿼터스 위치기반 서비스(u-LBS)를 위한 여러 연구들이 진행되고 있다.

위치 인식이란 장비의 물리적인 위치정보를 다른 사용자 혹은 응용서비스에게 전달하기 위한 기술로써[1], 유비쿼터스 컴퓨팅의 핵심기술인 상황인식(context awareness)을 위한 환경정보를 제공한다.

기존의 위치기반 서비스가 실외 환경에서 GPS 좌표 또는 전화번호, 주소 등 좌표로 변환 가능한 공간 식별 정보였다면, 공간적 범위가 실내까지 확장됨에 따라 보다 다양한 정보 및 서비스 요구사항들이 제기되고 있다.

본 논문에서는 u-LBS를 위한 기능적 요구사항과 관련된 국제 표준화 현황들을

살펴보고, 향후 필요한 실내 공간정보 표준화 요구사항들을 제시한다.

### 2. u-LBS 구성

u-LBS 서비스는 그림 1과 같이 측위환경, 사용자 단말, u-LBS 제공자의 3가지 구성요소로 나타낼 수 있다.

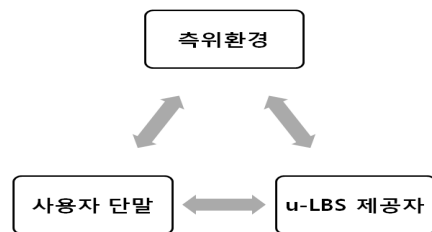


그림1. u-LBS 구성요소

측위 환경은 실내/외에 위치한 사용자 단말의 측위를 위한 좌표형태의 직접적 측위 정보 또는 위치 값으로 교환 가능한

1) 본 연구는 지식경제부의 지원을 받는 정보통신기술력향상사업의 연구결과로 수행되었음

위치 참조정보를 제공하며, 사용자 단말은 측위 환경이 제공하는 정보를 기반으로 단말의 위치를 직접 계산하거나, 위치 참조정보를 서비스에 전달함으로써 위치 값을 획득한다. u-LBS 제공자는 사용자의 위치정보를 바탕으로 요구된 관련 정보를 제공하거나, 위치기반 광고와 같이 사용자에게 유용한 정보를 푸쉬(push) 형태로 전달한다.

### 3. u-LBS 기능 요구사항 및 표준화 현황

#### 3.1 사용자 위치정보 보안

u-LBS 제공자는 사용자의 위치를 바탕으로 각종 서비스들을 제공하게 되므로, 사용자의 실시간 위치 모니터 기능을 제공해야 한다. IETF에서는 이에 따른 사생활 침해를 막기 위한 규칙과 측지 좌표계 및 참조 좌표계를 이용한 위치 표현방법, 위치 전송 포맷에 대한 표준화를 추진 중이다[2,3,4].

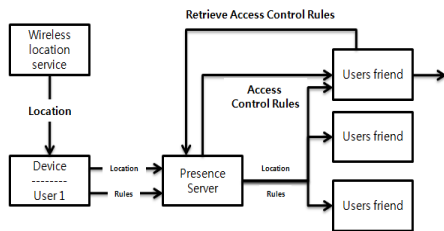


그림2. IETF Geopriv 시나리오

#### 3.2 공간 좌표변환 및 관리

실외 공간의 경우 측지좌표계 또는 측지좌표계로 변환 가능한 참조 좌표계를 바탕으로 위치 정보를 전달하며, 서로 다른 좌표계를 사용하더라도 좌표변환 도구와 지오코딩 서비스를 통해 정보에 대한 이해가 가능하다. 그러나 공간적 범위가 3차원 및 실내로 확장됨에 따라 위치를 표현하는 형태 역시 다양화 되어가고 있으며, 이들 위치를 상호운용 가능하도록 관리하거나 둘 이상의 좌표계를 바인딩하

여 사용하는 기술에 대한 표준화가 ISO/TC211을 중심으로 추진 중에 있다 [5,6].

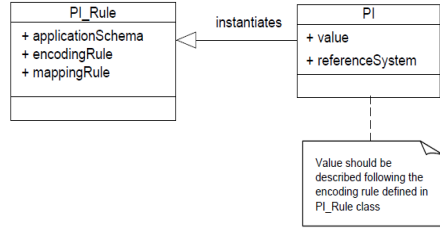


그림3. ISO 19155 PI Structure UML

#### 3.3 실내 위치 표현 모델

실내의 경우 실외의 한 지점을 참조하여 위경도 좌표를 생성하거나 또는 층수, 방 번호와 같은 기호를 사용하여 위치 정보를 표현할 수 있다. OMA에서는 실내공간에서 사용자 단말을 통해 위치를 취득하거나 또는 사용자 단말에게 제공할 실내위치의 표현을 위한 LPPe 요구사항 및 데이터 모델에 대한 표준화를 진행 중에 있다[7].

구조	내용
CivicAddress	위치에 대한 물리적 주소
Bulding	위치에 대한 빌딩 코드정보
Floor	위치의 층수
Room	방, 주차장, 책장 번호

표 1. OMA-LPPe- CivicAddressAndInBuldingPosition

### 4. u-LBS를 위한 실내 공간정보 표준화 요구사항

실내 공간정보 분야의 국제 표준화 현황과 서비스 요구사항에 기반하여 u-LBS를 위한 실내 공간정보 표준화 요구사항을 도출하면 크게 세 가지 분야로 나눌 수 있다(그림 4).

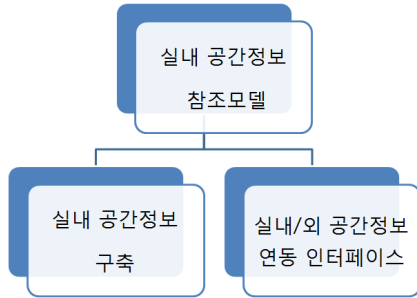


그림4. 실내 공간정보 표준화 분야

#### 4.1 실내 공간정보 참조모델

서비스 유형에 따라 실내공간이 제공해야 하는 정보의 범위와 사용자 위치 정확도는 달라진다. 따라서 서비스 유형별 요구사항에 따른 실내 공간정보 및 사용자 위치 정확도에 대한 가이드 제공을 위한 참조모델이 필요하다.

#### 4.2 실내 공간정보 구축 표준

실내 공간정보는 실외정보와는 달리 특정 기관이 주도하여 데이터를 수집/구축하기 어려우며, 실내 영상정보, 실내 객체 모델, 실내 내비게이션을 위한 노드링크 정보 등 다양한 정보들의 유기적 결합을 통해 구성된다. 따라서 u-LBS를 위해서는 분산 환경에서 실내 공간정보들을 연계/활용할 수 있는 데이터 모델 및 DB 구축 가이드라인, 데이터 인코딩 표준의 개발이 필수적이다.

#### 4.3 실내/외 공간정보 연동 인터페이스

u-LBS 서비스를 위해서는 실내/외 공간정보가 유기적으로 연계되어야 한다. 대표적인 경우로써 실내 내비게이션 서비스는 실내/외 노드-링크 정보 간의 결합 및 이동 경로의 지도상 표현을 위한 지도간의 hand-over가 요구되며 이러한 기능의 구현을 위한 인터페이스 정의가 필요하다.

### 5. 결론

본 논문에서는 u-LBS 서비스와 관련

국제기구들을 중심으로 논의되고 있는 표준화 현황에 대해 살펴보고, 향후 요구되는 실내 공간정보 분야에서의 표준화 요구사항들을 제안하였다. 본 논문에서 제안된 표준화 요구사항들은 향후 실내 공간정보 표준화를 위한 기반으로 관련 분야 국내 표준화를 위한 로드맵 수립에 유용하게 사용될 것으로 기대된다.

#### 참고문헌

- [1] <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/location-awareness>
- [2] Service Location Protocol, Version2, IETF, 1999
- [3] Relative Location Representation draft, IETF, 2010
- [4] A Location Defererencing Protocol Using HELD draft, IETF, 2010
- [5] ISO/CD 19151 Geographic Information - Logical location identification schema, ISO, 2009
- [6] ISO/CD 19155 Geographic informatin - Place identifier(PD) architecture, ISO, 2009
- [7] LPP Extensions Requirements draft, OMA, 2010