

# 유비쿼터스 LBS 동향

김진원

삼성전자 정보통신총괄 통신연구소

## 1. 서론

인간은 태고부터 공간에 대한 정보를 추구해 왔다. 원하는 곳을 찾아가기 위해 지도를 만들고, 별자리를 관측하거나 나침반을 이용하여 방향을 결정하고, 지나온 거리와 방향을 이용하여 자기의 위치를 추측하기도 하였다[1]. 이러한 공간 정보가 실생활 속에 파고들 수 있도록 해 주는 서비스를 크게 위치 기반 서비스(LBS : Location Based Service)로 통칭하며, 대표적인 서비스로는 휴대단말에 기반한 항법/응급 호출/위치 찾기/지도 검색 등이 있다[2].

한편, 도로 위의 차량을 대상으로 하는 텔레매틱스(Telematics)는 기존의 차량항법장치(Car Navigation System)를 포괄하는 넓은 개념의 차량용 데이터 서비스를 의미한다. 텔레매틱스는 항법 서비스 이외에도, 차량 관리/도난 차량 추적/인터넷/오락 등 다양한 서비스를 제공하는 것을 목표로 하는 차량용 멀티미디어 서비스이며, 정통부 IT 신성장 동력 사업의 하나로 국가적인 지원 하에 인프라, 단말, 서비스 분야에 대한 연구 개발이 활발히 이루어지고 있는 분야이다.

최근 시간과 장소에 구애받지 않고 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보통신 환경을 의미하는 '유비쿼터스(Ubiquitous)' 개념이 적극적으로 산업계에 수용되면서, 이의 근간이 되는 위치 인식(Location Awareness) 기술과 관련된 개발 및 표준화 활동이 활발히 이루어지고 있다. 시간과 장소에 구애받지 않는 위치 기반 정보 서비스를 의미하는 유비쿼터스 LBS(Ubiquitous LBS : U-LBS)는 기존의 휴대단말이나 차량용 텔레매틱스 단말 이외에 Wearable PC, 가정용/서비스 로봇(Home/Service Robot) 등에도 적용될 수 있는 개념이며, GPS로 대표되는 GNSS(Global Navigation Satellite System) 및 국지적 인프라와 각종 센서 기술이 융합되어 새로운 서비스 시장을 창출할 수 있는 분야라 할 수 있다.

본 글에서는 유비쿼터스 LBS라는 주제 하에, 연관된 서비스 및 기술적 측면에서의 국내외 추진 현황을 살펴보고 향후 발전 방향을 예측해 보고자 한다.

## 2. 유비쿼터스 LBS

미국의 리서치 업체인 BCC의 전망에 따르면, 세계 LBS 시장 규모는 2004년 140억 달러에서 2005년 230억 달러, 2010년에는 394억 달러에 달해 2004년부터 2010년까지 연평균 63%의 성장세를 보일 것으로 예상된다. 특히, 2004년에는 차량용 항법 및 텔레매틱스 서비스가 전체 시장의 44%를 차지하여 가장 높은 점유율을 보이고 있으나, 2010년에는 추적(tracking) 서비스가 전체의 39%로, 항법 서비스의 점유율 33%를 추월할 것으로 예상되고 있다. 특히 EU에서 추진중인 위성항법시스템인 Galileo 서비스가 상용화되는 2010년에는 전체 휴대폰 중 약 46%가 LBS 기능을 갖출 것으로 전망되고 있다[3].

표 1에 유비쿼터스 환경에서의 위치 기반 서비스를 분류하였다. 크게 사회 복지, 의료, 교통, 물류/유통 및 텔레매틱스 응용 분야로 나누었으며, 각 분야에서의 대표적인 서비스를 기술하였다. 차량 항법 및 차량의 위치 추적 등 현재 기술 수준으로 가능한 서비스 외에도, 시각장애인을 위한 안전 서비스, 택배 물품 위치 추적 등 보다 높은 위치 정확도(accuracy) 및 측위 가능 영역(coverage)을 필요로 하는 서비스가 중요할 것으로 전망되며, 향후 차량 안전 및 자동 운전 서비스를 실현하기 위하여 보다 높은 위치 정보의 안정성 확보가 필요하다.

표 1. 위치 정보 기반의 유비쿼터스 서비스 예.

서비스 분야	서비스 종류
사회복지	<ul style="list-style-type: none"> <li>치매노인/어린이 위치추적</li> <li>시각장애인 안전 서비스</li> </ul>
의료	<ul style="list-style-type: none"> <li>센서 Tag을 이용한 환자 상태 관리</li> <li>환자 위치 관리</li> </ul>
교통	<ul style="list-style-type: none"> <li>이동 차량의 실시간 위치 추적</li> <li>버스 위치 정보 제공</li> </ul>
물류/유통	<ul style="list-style-type: none"> <li>창고 물품 위치 확인/재고관리</li> <li>택배 물품 위치 추적</li> </ul>
Telematics 응용	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량/보행자 항법 서비스</li> <li>노면상태 알림 서비스</li> <li>안전 주행에 필요한 정보 서비스</li> </ul>

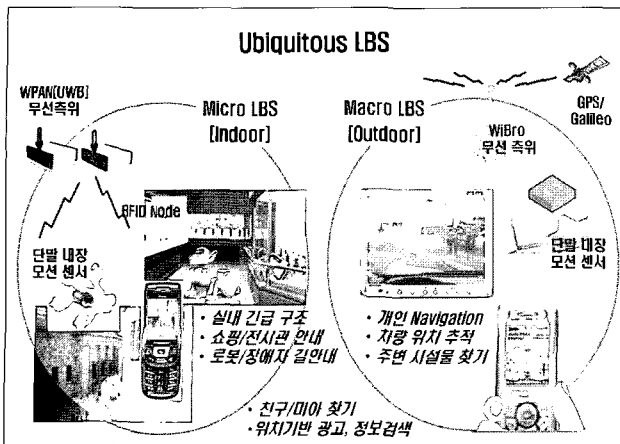


그림 1. Ubiquitous LBS - 서비스 및 기술 분류

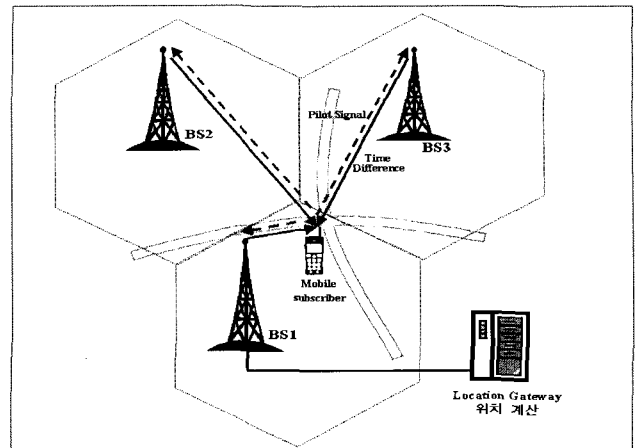


그림 2. TDOA 위치결정

### 3. 유비쿼터스 LBS를 위한 위치 인식 기술

위치 인식(location awareness)을 위한 대표적인 방법으로는, 1970년대 초 미국 국방부 주도로 지구상에 있는 물체나 사람의 위치를 측정하기 위해 개발된 위성항법장치 즉, GPS(Global Positioning System)를 들 수 있다. 사용자가 GPS 수신기만을 이용하여 시간, 공간에 제약 없이 15~30m의 정확도를 갖는 위치 정보를 획득할 수 있다는 점에서 GPS는 유비쿼터스 LBS 실현에 가장 가까운 기술이나, 전파의 직진성이 보장되어야 하는 관계로 대도시 밀집 지역과 실내에서의 정확도 및 사용 가능성이 떨어진다는 단점이 있다. 이러한 GPS의 단점 보완을 위해, 다양한 기술이 개발, 소개되고 있으며 그림 1에 장소 및 서비스 종류에 따라 사용할 수 있는 기술 분류를 나타내었다.

이동통신이 널리 보급되면서 이동통신 기지국에 할당된 ID를 사용하거나 신호의 방향각, 신호 도달시간차, 기지국간 전파전달 시간 등을 측정하여 위치를 확인할 수 있으며, 이 중 그림 3과 같이 단말에서 송신한 신호가 각각의 기지국에 도달한 상대적인 시간차를 이용하는 TDOA(Time Difference Of Arrival) 방식이 가장 대표적이다[4]. TDOA 방식의 위치 인식 방식은 국제 표준화 기구인 3GPP 규격에 정의되어 있으며[5,6,7], 국내 기술로 개발되어 서비스 중인 WiBro 기지국 신호를 이용한 TDOA 방식의 위치 인식 기술에 대한 연구가 진행 중이다[8].

지금까지 언급한 방식과 달리, 실내 환경에서의 위치 정확도 및 인식 가능성을 높이기 위해 제한된 영역에서만 사용 가능한 위치 인식 기술을 따로 분류할 수 있으며, 이를 “실내 측위” 또는 “Micro LBS” 등으로 총칭한다. WLAN(Wireless LAN)

또는 UWB(Ultra Wide Band)를 이용한 위치 인식 기술이 지금까지 언급한 방식과 달리, 실내 환경에서의 위치 정확도 및 인식 가능성을 높이기 위해 제한된 영역에서만 사용 가능한 위치 인식 기술을 따로 분류할 수 있으며, 이를 “실내 측위” 또는 “Micro LBS” 등으로 총칭한다. WLAN(Wireless LAN) 또는 UWB(Ultra Wide Band)를 이용한 위치 인식 기술이 개발되어 실제 적용되는 단계에 있으며, 이 외에도 RFID, 비콘(Beacon) 등과 같은 근접 매개체를 통한 위치 인식 기술도 이미 박물관 및 전시관에서의 안내 서비스에 활용되고 있다. 마지막으로, 자이로스코프, 가속도계와 관성 센서를 이용한 추측항법(Dead Reckoning: DR) 기술은 실내에서의 위치 정확도 유지 및 실외에서의 위치 정확도 개선을 위해 유용한 기술로, MEMS 기술 발전에 따른 센서의 가격 하락 및 소형화에 힘입어 휴대단말에서의 활용이 증가하는 추세이다. 그림 3에 위치 정확도 및 측위 가능 영역에 따른 기술 분류를 나타내었다.

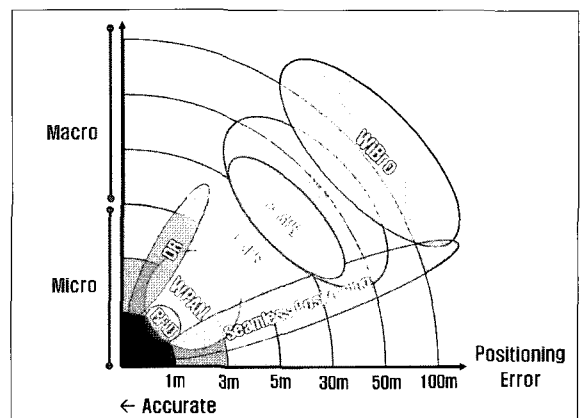


그림 3. 위치 정확도 및 coverage에 따른 기술 분류

#### 4. 향후 전망

현재 LBS를 위한 위치 인식 기술은 대부분 미국, 유럽 및 일본 등에 의해 개발되어 왔으며, 각 기술들에 대한 표준화도 그들에 의해 진행되고 있다. 이런 현상이 계속되는 한, LBS 시장 규모가 커질수록 막대한 기술료를 해외 업체에 지불해야 하므로, 자체 기술 개발을 위한 투자가 어려워지는 악순환을 반복하게 된다. 따라서, 우리나라가 기술 및 시장을 주도할 수 있는 분야에서의 위치 인식 기술 및 서비스를 개발하여 경쟁력을 확보하여야 하며, 최근 국내 연구진에 의해 개발 및 표준화 추진 중인 WiBro기저국 신호 기반의 위치 인식 기술은 향후 국내 LBS 산업 경쟁력 확보에 크게 기여할 것으로 판단된다.



그림 4. Navigation Phone (SCH-V850)

국내 LBS 시장의 성숙도 및 휴대단말 업체들의 세계적인 경쟁력을 고려할 때, 미국, 유럽 등 해외 시장 진출은 국내 LBS 산업계에 하나의 기회가 될 것으로 보인다. 이를 위해서는 OMA(Open Mobile Alliance) 및 OGC(Open GIS Consortium) 등의 국제 표준화 흐름에 대한 대책이 적극적으로 요구되므로, LBS 전문 인력의 양성 및 해외 시장에 대한 정보 수집을 위해 산/학/연 공동의 노력을 기울여야 할 것으로 전망된다.

#### 참고문헌

- [1] 김진원, “자동항법장치” 미래산업리포트 18장, 전경련 지식경제센터/한국경제신문 산업부 공동기획, 한국경제신문, 2001.
- [2] 김진원, 김욱, “공간 정보 Biz. - LBS & Telematics”, 전기의 세계, 제 53권 제 5호, 2004.
- [3] 한국전자통신연구원, LBS 기술 및 산업현황 연구 보고서, 2006.
- [4] 김욱, 이장규, 김영균, “위치 기반 서비스와 텔레매틱스,” 제어, 자동화, 시스템공학회지, 제80권, 2003.
- [5] 3GPP TS 23.271, “Functional Stage 2 Description of LCS,” The 3rd Generation Partnership Project, 2002.
- [6] 3GPP TS 25.305, “Functional Stage 2 Specification of UE positioning,” The 3rd Generation Partnership Project, 2002.
- [7] 3GPP TS 44.035, “Location Services (LCS): Broadcast network assistance for Enhanced Observed Time Difference (E-OTD) and Global Positioning System (GPS) positioning methods ,” The 3rd Generation Partnership Project, 2002.
- [8] 방혜정, 이장규, 지규인, 김진원 정희, 현문필, “CDMA 및 OFDM 기반 무선측위의 다중경로오차 특성 비교분석” 제어, 자동화, 시스템공학 논문지 제 12 권, 제 10호 2006.
- [9] 삼성전자 Anycall Land 홈페이지, <http://land.anycall.com>

#### 저자약력



##### 〈김진원〉

- 1992년 서울대 제어계측공학과 졸업.
- 1994년 서울대 대학원 제어계측공학과 졸업(공학석사).
- 1998년 서울대 대학원 전기공학부 졸업(공학박사).
- 1998~2000 고등기술연구원 전자통신연구실 선임연구원.
- 2001~현재 삼성전자 정보통신총괄 통신연구소 책임연구원.
- 관심분야 : Ubiquitous LBS, Telematics, GNSS, Mobile Sensor Application.