

LBS 산업 - 기술 개발 현황 및 전망

글 | 김광수 / 전자통신연구원 LBS 연구팀 박사

1. 서론

위치정보는 우리 생활과 매우 밀접한 관련을 맺고 있으며 많은 관심의 대상이기도 하다. 때로는 위치정보의 오·남용으로 인해 사회적 물의를 일으키기도 하였으나 위치정보는 생명과 재산을 보호할 수 있는 매우 중요한 역할도 한다.

위치기반서비스(LBS, Location-Based Service)는 국내의 관련 기관별로 그 강조점과 범위가 달라 아직 단일화된 정의가 존재하지 않는다. 기관별 특성에 따라 LBS에 대한 강조점과 범위가 조금씩 차이를 보이고 있기 때문이다. 여러 기관들의 LBS 정의를 종합해 보면 LBS란 '휴대폰, PDA, 노트북 PC등 휴대용 단말기를 기반으로 사람이나 사물의 위치를 정확하게 파악하고, 그 위치와 관련된 부가 정보 서비스 제공 및 이를 위한 시스템'이라고 정의할 수 있을 것이다. 또한, 각 기관별 정의가 조금씩 차이점을 가지고 있지만, 기본적으로 이동성, 위치 정보, 서비스라는 세 가지의 핵심 공통 요소를 포함하고 있다.

2. LBS 기술 분류

위치기반서비스를 제공하기 위한 주요 기반기술로는 위치 측위기술(LDT: Location Determination Technology)과 위치기반 서비스를 위한 LBS 미들웨어 기술 및 다양한 LBS 응용기술 등으로 나눌 수 있다.

측위기술은 사용자의 위치를 파악하기 위해 사용되는 기술이며, LBS 미들웨어 기술은 이동통신망과 LBS 응용 기술 사이에서 망 접속, 망 관리 등을 수행하며 위치 정보를 관리하고 서비스에 필요한 부가적인 기능 등을 통합적으로 제공하는 기술을 말한다. LBS 응용기술은 다양한 위치기반서비스의 제공을 위한 시스템 솔루션 기술이다.

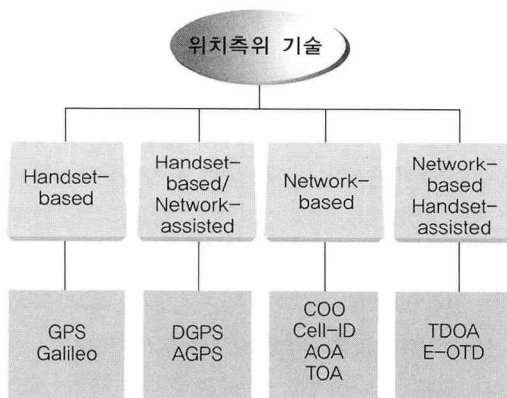
서비스 이용자와 제공자간의 최적의 커뮤니케이션 상태 유지는 위에 열거된 세 가지 기술의 발전 정도와 통합 정도에 따라 영향을 받는다.

1) 위치측위기술

측위기술은 삼각 측량에 의해 위치를 찾아내는 방식, 특정 대상과 기준점 사이의 근접성 계산에 의한 방식, 장면 분석 등으로 구분할 수 있으며 삼각 측량에 의한 방식이 가장 일반적으로 사용되고 있다. 측위 기술을 적용할 때에는 정확도 향상을 위해 두 가지 이상을 결합하는 경우도 있다.

현재 LBS에서는 주로 삼각 측량 방식을 활용하고 있다.

LBS에서 사용하고 있는 위치 측위 방식은 [그림 1]에 표시하였다.



[그림 1] LBS 위치 측위 분류

가. 삼각 측량 방식(Triangulation)

삼각 측량에 의한 방식은 기준점과 대상과의 거리 계산을 통해 위치를 측위하는 방식과 기준점과 대상 사이의 각도 계산을 통해 대상의 위치를 찾아내는 방식으로 분류할 수 있으며 현재 가장 보편적으로 사용되고 있다.

삼각 측량 방식은 다시 네트워크 기반 방식과 단말기 기반 방식으로 구분할 수 있으며, 기술의 발전과 서비스의 다양화에 따른 고정밀도의 측위 정밀도 요구에 힘입어 현재는 몇 가지의 측위기술이 혼합된 형태가 혼재하고 있다. 삼각측량에 의한 방식 중 가장 대표적인 것이 GPS(Global

Positioning System)를 활용하는 것으로 3개의 위성으로부터 신호를 수신하여 수신기의 위치를 정한다. GPS는 단말기에서 위치를 계산하는 핸드셋 기반 방식으로 확장성이 뛰어나고, 지구상의 모든 지역에서 위치인식이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 그러나, 실내에서는 사용이 불가능하며 음영지역에서의 정확도 저하와 건물 밀집된 도심 지역에서의 전파 반사로 인한 시간적 오차가 생길 수 있다는 단점이 있다. 물론 AGPS(Assisted GPS)와 같은 경우 기지국과의 연동을 통해 이러한 문제점을 줄여나가고 있다.

이동통신사에서 주로 사용하는 네트워크 기반 위치 측위는 이동통신망을 이용한 측위 방식으로 실내외 측위 모두에 사용할 수 있으며 AOA(Angle Of Arrival), TOA(Time Of Arrival), TDOA(Time Difference Of Arrival) 등이 있다. 위치 측위를 위해 단말은 최소 세 개의 기지국으로부터 신호를 수신하여야 하며 각각의 방식에 따라 신호의 도달 각도, 전파 도달 시간 등을 이용하여 위치를 정한다.

나. 근접 방식(Proximity)

이 방식은 대상과 기준점이 얼마나 근접하였는가를 파악하여 대상의 위치를 찾는 것으로, 넓은 지역에서 사용하면 오류가 많이 발생하나 실내에서는 Active Badge, Active Bat 등의 기술이 개발되어 활용되고 있다.

위치 측위 방식은 압력센서, 터치 센서 등을 이용한 물리적 접촉 감지에 의한 위치 인식 방식, 무선 셀룰러 네트워크에서 이동 장치가 한 개 이상의 접속점 영역에 있는지를 모니터링하여 위치를 인식하는 방법, 자동식별 시스템이나 식별 태그를 이용하는 방법 등으로 구분할 수 있다. 태그를 호출하거나 라벨을 스캔하는 장치의 위치를 알면 이동 물체의 위치를 유추할 수 있다. 향후 RFID(Radio Frequency Identifier)/USN(Ubiquitous Sensor Network) 분야가 활성화 되면 이 방식에 의한 위치 측위도 활성화 될 것으로 예상되며 실내 측위에서 많이 활용될 것으로 생각된다.

다. 장면 분석(Scene Analysis)

장면 분석 위치 인식 기술은 특정 지점에서 관측된 장면의 특성을 이용한다. 이 때 관측된 장면은 표현하고 비교하기 용이한 특성을 얻을 수 있도록 간략화 한다.

정적 장면 분석법에서는 미리 정의된 데이터 테이블이 물체의 위치와 매핑되어 있어 관측된 특성을 데이터 테이블에서 검색하면 물체의 위치를 찾을 수 있다.

차동 장면 분석법은 위치를 예측하기 위해 연속적인 장면간 차이를 추적하고 장면의 차이가 물체의 움직임에 해당한다. 장면 자체는 휴대용 카메라에 찍힌 프레임과 같은 가시적 이미지나 물체가 특정 위치나 방향에 있을 때 발생하는 진자기적 특성과 같은 측정 가능한 물리적 현상 등으로 이루어진다. 이러한 장면의 특성을 이용하면 장면에서 관찰자나 물체의 위치를 알 수 있다.

3. LBS 미들웨어 기술

LBS 미들웨어 기술은 LBS를 위한 가장 기본적이고 핵심적인 기능을 제공하는 기술로서, LBS 플랫폼, 위치 정보서버, 응용서버로 구분 할 수 있다.

1) LBS 플랫폼

LBS 플랫폼은 이동 통신망 IP 플랫폼과 같이 동작하는 위치 처리 플랫폼에 해당된다. 모바일 위치 서버(MPC: Mobile Positioning Center)도 위치 처리 플랫폼에 속한다.

MPC로부터 위치를 획득하여 클라이언트의 위치정보 요청에 응답하는 기능, 위치정보의 관리 및 개인 또는 집단 위치정보 처리, 이동경로 추적 등 위치기반 기능에 해당하는 위치중심의 처리기능, 사용자 프로파일 관리, 인증 및 보안, 타사업자와의 위치정보 제공 연계, 망부하 관리, 다양한 사용의 접근통제, 통계관리, 특정 지역에 대한 사용자의 출입에 따른 정보 제공, 통신망에서의 트래픽 감소를 위한 Polling 서버 기술 등 통신망과 연계된 기능 및 위치기반 서비스를 위한 플랫폼 운영기능을 포

함한다.

현재 각 이동통신사와 ETRI는 위치정보의 상호 연동을 위해 LBS 표준화 포럼의 플랫폼 WG에서 제정한 KLP(Korea Location Protocol)를 이용하고 있다.

2) 위치정보서버

위치정보서버는 대용량인 이동단말의 위치 정보를 획득해 실시간으로 처리하는 서버이다.

LBS를 위한 DB의 경우에는 사용자 DB, 위치정보 DB, GIS DB, 교통 DB, 각종 실시간 정보에 이르기까지 방대한 DB가 요구된다. 사용자 DB는 각종 LBS 서비스 사용자의 정보를 관리하는 것으로 지불시스템과 연계되어 요금 계산 및 서비스 이용 권한 파악 등에 사용된다. GIS DB는 최단경로나 지도검색 등의 부가 서비스를 위해 도로, 시설물, 지형과 같은 공간 데이터를 제공한다. 교통 DB는 주로 교통 정보를 수집하는 민간기관이나 공공 기관으로부터 수집된 정보를 저장하고 활용하기 위해 사용된다. 또한, 실시간으로 그 위치가 변화하는 사용자 위치 정보 관리를 위해 이동객체 DB가 필요하다. 상용화된 DB는 정적인 데이터 처리에는 우수한 기능을 제공하고 있으나, 움직이는 대상의 저장, 검색 등의 기능 제공은 미흡하다. 위치정보의 실시간 처리와 보다 나은 서비스 제공을 위해 메인메모리 기반의 이동객체 DB가 개발되었다. 이 기술은 위치 데이터를 시간별, 영역별로 저장하기 위한 시공간 DB 기술을 말한다.

3) 응용서버

위치응용서버는, 위치기반서비스를 지원하기 위한 공통 기능들을 표준 인터페이스를 통해 제공하며, 공통적으로 필요한 기술들을 모듈별로 구성하여 컴포넌트로 제공하는 기술이다.

획득된 위치 정보의 경·위도 좌표를 X, Y 좌표 및 주소 체계로 변환하는 지오코딩(Geocoding)과 이의 역변환(Reverse-Geocoding) 컴포넌트, 사용자 위치를 지도상에서 표현하기 위한 지도 서비스 컴포넌트, 경로검색 및 트래

킹 컴포넌트, 현재 위치에서 주어진 영역내에 위치한 장소를 서비스하는 디렉토리 서비스 컴포넌트(디렉토리 서비스는 POI: Point of Interest 또는 AOI: Area of Interest), 세일 등 광고를 특정 위치에 위치한 모든 사용자에게 통지하는 서비스이며, 종류는 LBS의 응용에 따라서 확장 가능하다. 이와 같은 정보를 위치 응용 서버 기술에 위치 오차를 고려한 확률적 질의 처리 기술과 시공간 색인을 이용한 질의 처리 기술이 응용되면 더욱 정확하고 선별적인 서비스의 구현이 가능하다. 또한, 도로에서의 유고정보나 기후 등의 정보를 획득하기 위해 도로공사나 기상청 등의 기관과 연계할 수 있는 게이트웨이 기술도 필요하다.

일반 소비자용으로 구분한다. [표 1]은 서비스 종류와 필요한 위치정확도를 표시하였다.

5. 결론

LBS는 이동통신과 연결되어 생각되고 있으나 본질적으로 이동통신 뿐만 아닌 다른 통신 수단과도 결합되어 응용 서비스를 제공할 수 있다. LBS 기술 개발 분야에서 해결해야 할 가장 우선적인 것은 위치추위 및 위치정확도 향상 기술이다. 특히, 위치추위 분야는 해외 의존도가 매우 높으므로 대체 기술 개발이 필수적이다. 또한, LBS

대분류	중분류	세분류	위치정확도요구
Consumer	안전 및 구난 서비스	구조요청, 가족안전위치서비스	10~50m
		기상예보	200km
	주변정보 서비스	상점, 엔터테인먼트 시설, 차량 관련시설, 숙박 시설 정보 등	75~125m
	추적서비스	친구, 가족 찾기, 유명인 찾기, 가지 위치통보	500m~1km
	교통, 항법 서비스	최단경로, 구간속도, 교통노선 정보제공	1km
		최적 경로	10~50m
	광고 및 상거래서비스	할인쿠폰, 티켓예매, 광고 상거래 등	75~125m
Corporate	안전 및 구난 서비스	현장 노동자 응급 서비스	10~50m
	주변정보 서비스	-	75~125m
	추적서비스	차량 위치추적(렌터카, 화물)	75~125m
		영업사원 위치 파악 및 관리	500~1km
	교통, 항법 서비스	화물차량 항로 제공	10~50m
	광고 및 상거래서비스	-	75~125m

[표 1] LBS 응용 서비스 분류

4. LBS 응용서비스 기술

응용서비스 기술은 위치 정보에 기반한 부가 서비스를 지원하기 위해 필요한 것으로, 각 연구 기관들은 위치 기반 응용서비스를 다양한 형태로 분류하고 있다.

대표적인 분류법은 서비스의 기능이나 이용 대상자를 기준으로 하는 것이다. 서비스 기능으로 분류할 경우, 대부분 단순 위치추적 기능과 정보제공, 상거래 등을 포함할 수 있으며, 이용 대상자를 기준으로 구분하면, 기업과

기술의 활용을 위해 텔레매틱스, 홈 게이트웨이, 디지털 홈 등 다 기술 분야와의 연계 기술, 개발된 결과들을 재 사용할 수 있는 상호운영성 향상 기술, 사용자 위치정보 보안과 사생활 침해를 방지할 수 있는 기술 개발이 추진되어야 하며, 산업적으로는 새로운 사업 모델을 개발하여 수익성을 향상시키기 위한 노력이 필요하다.