

## 특 집

# LBS(Location Based Service)를 위한 기술 개발 동향

윤재관, 한기준

전국대학교 컴퓨터공학부

## I. 서론

최근 들어 무선 인터넷 시장이 형성되면서 이동성을 기반으로 하는 서비스에 대한 관심이 급증하고 있다. 그리고, 휴대폰, PDA와 같은 휴대용 단말기의 사용이 일반화된 가운데 GPS(Global Positioning System)를 기반으로 하는 서비스들도 점차적으로 보편화되어 가고 있다<sup>[5,6]</sup>. 이러한 변화에 따라 이동성을 지원하는 무선 단말기를 기반으로 한 모바일 GIS 환경에서의 위치 정보 활용은 크나큰 관심을 불러들이고 있으며, 또한 이러한 서비스를 효율적으로 제공하기 위해서 위치 기반 서비스(LBS: Location Based Service)의 기술 개발이 절대적으로 필요하게 되었다<sup>[7,9]</sup>.

LBS의 필요성은 이용자의 무선 데이터 서비스 사용과도 밀접한 관계가 있다. 미국 IGI 컨설팅은 2005년까지 8억 3000만 대의 모바일 장치가 인터넷에 접속될 것이고, 또한 다기능 이동전화인 스마트 폰에 의한 시장이 폭발적으로 확대되어 2003년에는 전세계 10억에 이르는 이동전화 가입자 중 1/3이 스마트 폰을 이용하여 전자상거래나 기업 데이터에 접근할 것으로 전망하고 있다. 그리고, 시장 조사 업체인 IDC는 이동전화 등 무선 단말기에 의한 인터넷 사용자가 크게 증가하여 2003년에는 6150만 명에 달할 것이라는 보고서를 내놓고 있다. 더불어, 앞으로는 위치 추적 기술에 기반한 LBS가 차별화의 주된 요소가 될 것이라고 전망하고 있다<sup>[2,4,8]</sup>.

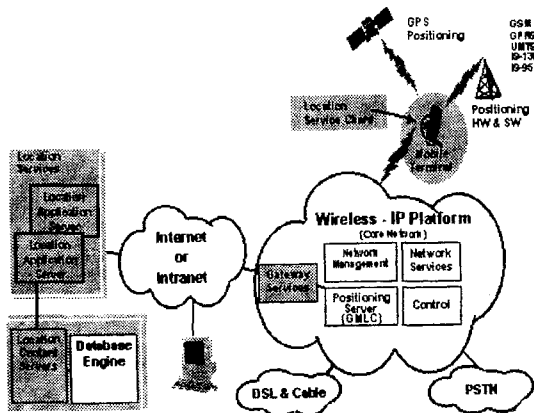
LBS는 길 안내 서비스, 교통 정보 서비스, 관

광 정보 서비스, 부동산 정보 서비스, 물류 운송 정보 서비스, 버스/지하철 노선 안내 서비스, 지역정보 서비스, 사람/차량 위치 추적 서비스 등 실생활에 아주 밀접하게 관련되어 있기 때문에 앞으로 다양한 부가 서비스의 창출이 가능하다. 또한, LBS는 다양한 조직들의 업무 수행 과정과도 밀접하게 관련되어 있다. 예를 들어, 정부 기관, 지방 자치 단체, 공기업, 일반 기업들이 자체 업무를 수행하는 과정에서 주소, 좌표 등과 같은 지리 및 위치 정보가 전체 업무 관련 정보의 60%~80%를 차지하고 있다. 이에 따라 지리 및 위치 정보를 대단히 가치 있는 자산으로 여기고 이를 최대한 활용하고자 LBS 구축에 심혈을 기울이기 시작하였고, 이러한 필요성에 의하여 현재 이동 통신 및 무선 인터넷과 함께 LBS 기술 개발이 활발히 진행되고 있다<sup>[7]</sup>. 본 고에서는 이러한 LBS의 개념과 구조 및 기술 개발 동향에 대하여 분석한다.

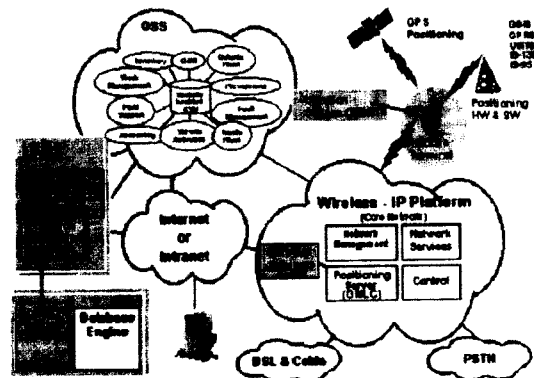
본 고의 구성은 다음과 같다. I장의 서론에 이어 II장에서는 LBS의 개념에 대하여 소개한다. III장에서는 LBS 기술 표준화에 대하여 설명하고, IV장에서는 LBS 프로토콜 표준화에 대하여 알아본다. V장에서는 국내외 LBS 기술 동향에 대하여 분석하고, 마지막으로 VI장에서 결론을 맺는다.

## II. LBS의 개념

LBS는 크게 위치 측위 기술(LDT: Location



<그림 1> LBS의 기본 개념도



<그림 2> LBS의 확장된 개념도

Determination Technology), 위치 처리 플랫폼(LEP: Location Enabled Platform), 위치 응용 프로그램(LAP: Location Application Program)의 3가지 부분으로 나누어진다. 이를 기반으로 하여 OGC에서는 <그림 1>과 같은 LBS의 기본 개념도를 제시하였다<sup>[3]</sup>.

LBS를 위해서는 첫 번째로 위치 콘텐츠 제공을 위한 위치 콘텐츠 서버(Location Content Servers)가 필요하다. 두 번째로 위치 콘텐츠를 처리하고 고객에게 부가 서비스를 제공하는 위치 응용 서버(Location Application Servers)가 필요하다. 위치 콘텐츠 서버와 위치 응용 서버는 위치 응용 프로그램 부분에 해당된다. 세 번째는 기존의 무선 IP 플랫폼을 위치 응용 서버와 위치 서비스 클라이언트(Location Service Clients)를 통합하는 기능을 갖는 게이트웨이 서비스가 있다. 게이트웨이 서비스는 이동 통신망 IP 플랫폼과 같이 동작하는 위치 처리 플랫폼에 해당된다. 게이트웨이 모바일 위치 서버(GMLC: Gateway Mobile Location Center)도 위치 처리 플랫폼에 속한다. 마지막으로, 고객의 이동 단말 장치(Mobile Terminals)와 인터페이스에 직접 작용하는 위치 서비스 클라이언트가 있다. 위치 파악을 위해 필요한 하드웨어 및 소프트웨어는 위치 측위 기술 부분에 해당된다.

이러한 LBS의 기본 개념에 CRM, 작업 관리 등과 같은 운영 지원 시스템(OSS: Operation

Support System) 부분을 추가시킨 것이 <그림 2>의 LBS의 확장된 개념도이다. 운영 지원 시스템에는 일반적인 LBS가 아닌 기업이나 공공기관 업무 관련 CRM, 내부 시설 관리, 외부 시설 관리, 작업 관리, 현장 지원 등의 업무들이 포함된다. 이러한 구조는 LBS가 일반적인 서비스뿐만 아니라 기업 또는 공공기관의 업무와도 밀접하게 관련되어 있음을 보여준다.

### III. LBS 기술 표준화

현재 전 세계적으로 LBS에 대하여 그 중요성을 인식하고 있으며, 이에 대한 효율적인 유통이나 서비스를 위해 표준화를 활발히 추진하고 있다. 본 장에서는 ISO/TC 211, MAGIC, OGC 등의 단체들이 수행하고 있는 LBS에 대한 표준화 현황에 대하여 분석한다.

#### 1. ISO/TC 211

ISO(International Standard Organization)에서는 LBS를 고객이 어떤 사물이나 사람의 위치에 대한 서비스, 질의, 또는 절차라고 정의하고 있다<sup>[4]</sup>. ISO에서의 LBS에 관련된 프로젝트는 현재 ISO19132, ISO19133, ISO19134의 3개가 진행 중에 있다. ISO19132는 Location Based

Services Possible Standards로써 주로 방향을 포함한 위치 표현에 관한 포맷, 좌표, 주소, 라우팅 표현, 방향 변환 지시, 위치 이동 명령에 관한 포맷, 교통 혼잡도 표현에 관한 포맷, LBS 응용 프로그램을 위한 클라이언트/서버간의 데이터 전송에 관한 포맷 등과 같은 LBS에서 필요한 표준안에 대하여 주로 제시하고 있다.

ISO19133은 Location Based Services Tracking and Navigation으로 트래킹과 네비게이션 서비스를 위해 필요한 정보와 데이터 명세를 개발한다. ISO19133은 모바일 클라이언트를 이용하여 사용자들에게 서비스할 수 있는 위치 정보에 대한 웹 기반의 표준안을 기술하는 것을 목적으로 하고 있다. 이 표준안에서는 주로 2개 이상의 위치간 최단 경로를 찾거나, 최단 통과 지점을 찾거나, 사용자가 “네비게이션 결정 (navigation decision)”을 하기 위해 필요한 정보를 사용자에게 제공하는 것과 같은 서비스들에 관심을 두고 있다. 이러한 서비스들에는 모바일 장치를 이용하고 있는 클라이언트의 위치를 네트워크를 통해 동기화시키는 기능, 교통 혼잡도 측정과 같은 경로에 대한 부가적인 정보가 필요한 것들에 대한 데이터베이스를 유지 관리하는 기능, 위치 정보를 제공하기 위한 제약조건을 설정하는 기능, 그리고 위치 정보뿐만 아니라 네비게이션을 위한 부가적인 정보(비용, 시간) 등을 고려한 서비스 등이 포함되어 있다.

ISO19134는 Multimodal Location Based Services for Routing and Navigation의 제목으로 두 가지 이상의 교통수단을 이용하여 두 지점간의 라우팅과 네비게이션 서비스를 제공하기 위한 정보와 데이터 명세를 개발하는 것이 목적이다. 즉, LBS의 사용자들이 가지는 상태(걸거나 차, 자전거, 지하철 이용 등)에 따른 상황을 고려하여 서비스를 한다는 개념이다. 일반적으로 도시 사람들이 LBS에서 많이 사용하는 서비스는 최적 혹은 근접한 경로를 구하는 것이다. 사용자가 만족하게 이러한 서비스를 제공하기 위해서는 교통 혼잡 등과 같은 부가적인 요소를 고려하여 어떠한 교통 수단을 이용하는 것이 가장 효과

적인가와 같은 정보를 제공하는 것이 필요하다. 즉, ISO19134는 사용자가 의사 결정하기 위해서 부가적인 요소(교통 체증, 주차, 주유 비용 등)를 고려한 서비스 표준화를 개발하는 것이 목적이다.

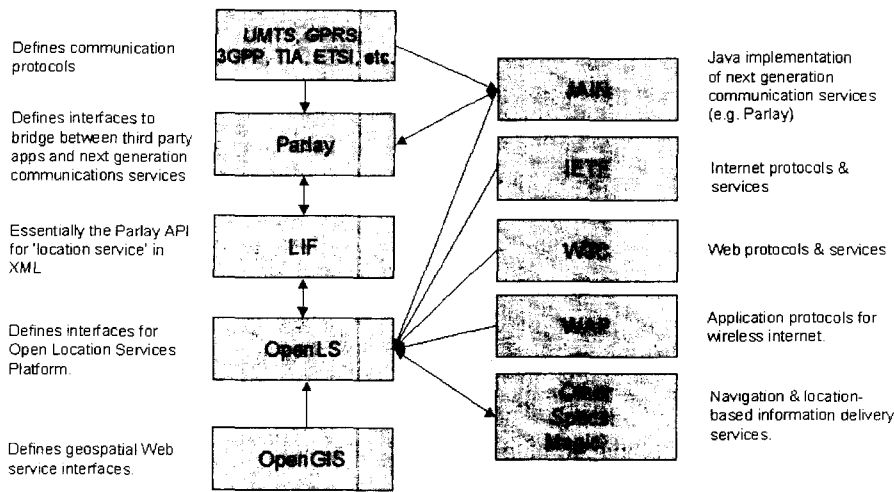
## 2. MAGIC

MAGIC(Mobile/Automotive Geographic Information Core Services Forum)은 1999년에 모바일 네비게이션, 위치 기반 정보 전달 서비스를 위한 프로토콜과 API를 개발하기 위해 결성되었다. 초기에는 MAGIC이 클라이언트 서비스 API를 상업적으로 개발하는 것이 목표였으나, 현재는 XML 기반의 SOAP으로 구성된 데이터 교환을 이용하여 원격 서버와 클라이언트간의 연결을 정의하는 작업을 진행하고 있다. 현재 MAGIC은 Alpine, Bosch/Blaupunkt, TeleAtlas, NavTech, Microsoft, MobileGIS, Panasonic, Telcontar 등의 기업이 참여하고 있다.

MAGIC 서비스는 서비스 제공에 관한 구현 명세인 MAGIC 서비스 서버/클라이언트, 서비스 사용에 관한 구현 명세인 클라이언트 응용 프로그램과 위치 소프트웨어, 1단계 구현 명세인 MAGIC 서비스 클라이언트 API와 클라이언트-서버 통신 프로토콜, 2단계 구현 명세인 위치 서비스 API와 위치 지원 API, 그리고 3단계 구현 명세인 데이터 업로드 프로토콜로 구성되어 있다.

## 3. OGC

OGC(OpenGIS Consortium)에서는 위치 기반의 공간 정보와 관련된 제반 정보 처리 문제들을 해결하기 위해 OpenLS를 제안하고 있다. OpenLS는 주로 모바일 인터페이스 장치들에 의해 요청된 LBS들간의 상호운용성을 지원하는 인터페이스, 프로토콜, 스키마 등의 명세를 개발하는 것을 목적으로 하고 있다. OpenLS의 플랫폼은 기본적으로 위치 결정, 경로/맵 디스플레이, 디렉토리 와 같은 핵심 서비스, 네비게이션 정보, 교통 정보와 같은 위치 콘텐츠, 그리고 과금이나 개인 사생활 관리와 같은 향후 개발 내용으로 구성되어 있다. 이러한 OpenLS 플랫폼은 LIF(Loca-



<그림 3> LBS 표준화 프레임워크

tion Interoperability Forum)의 위치 결정 기술을 이용하여 위치에 대한 핵심 네트워크를 구축하고, OpenLS의 서비스를 이용하여 클라이언트들과 통신하게 된다.

4. 기타 LBS 표준화 단체

IETF(Internet Engineering Task Force)는 인터넷 구조 및 인터넷 관련 제반 운영 요소들에 대한 표준을 정의하고 있고, W3C(WWW Consortium)는 XML, POIX(Point Of Interest eXchange language), NVML(Navigation Markup Language)와 같은 웹과 관련한 제반 기술 및 제품들 간의 상호운용성을 위한 표준들을 정의하고 있다. 3GPP는 유럽 이동전화 방식인 GSM(Global System for Mobile Communication)망을 사용하는 3세대 이동통신 시스템용 기술 명세를 개발하고 있으며, 3GPP2는 북미, 한국, 일본 등의 무선이동통신 방식인 CDMA망을 위한 기술 명세를 개발하고 있다.

LIF(Location Interoperability Forum)는 Motorola, Ericsson, Nokia가 주축이 되어 결성한 포럼으로 모바일 위치 서비스를 위한 솔루션을 개발하고, 이러한 서비스를 위한 위치 추적 방식과 통신 인터페이스에 상관없이 공간 정보에 접근할 수 있도록 하는 표준 프로토콜을 정의하

고 있다. 그리고, WAP Forum에서는 무선 장치들이 통신할 수 있는 표준 프로토콜의 개발을 위해 Ericsson, Motorola, Nokia, Unwired Planet 등의 기업이 WAP Specification version 2.0을 발표하였다.

이러한 표준화 단체들은 독립적으로 LBS에 관련된 표준화를 수행하는 것이 아닌 유기적인 관계를 유지하면서 LBS에 대한 표준화를 수행하고 있다. <그림 3>은 LBS 표준화를 위한 다양한 표준화 단체들간의 전반적인 프레임워크를 보여준다.

우선, OpenGIS에서는 공간 데이터에 대한 웹 서비스 인터페이스를 정의하고, OpenLS에서는 이를 이용하여 개방형 LBS 플랫폼에 대한 인터페이스를 제공한다. MAGIC, WAP, W3C, IETF 등에서는 OpenLS에 필요한 프로토콜 및 서비스를 제공하고, LIF에서는 Parlay에 영향을 받은 MLP(Mobile Location Protocol) API를 정의한다. Parlay는 서드 파티의 응용 프로그램과 차세대 통신 서비스를 연결하는 인터페이스를 정의한다. JAIN API는 차세대 통신 서비스를 위한 자바 기반의 API인데, IP와 지능형 네트워크 프로토콜의 통합한 형태이다. 그리고, 최상위의 UMTS, GPRS, 3GPP 등은 통신 프로토콜을 정의한다.

#### IV. LBS 프로토콜 표준화

현재 사용되고 있는 무선 인터넷 프로토콜은 크게 4가지의 형태로 구분된다. 완전 무선망에서 인터넷 서비스를 하기 위해 개발된 MANET, IP 주소를 비롯한 네트워크 환경을 바꾸지 않고 지리적인 위치에 상관없이 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있는 모바일 IP, TCP 핸드오프를 실행시키기 위한 무선 TCP, 그리고 휴대폰 단말기에 직접 적용하기 위해서 사용되는 WAP과 이에 대응하는 C-HTML로 나누어진다. 본 절에서는 LBS를 위한 표준 프로토콜의 표준화 동향에 대하여 설명한다.

##### 1. 3GPP

3GPP는 유럽 이동전화 방식인 GSM(Global System for Mobile Communication)망을 사용하는 3세대 이동통신 시스템용 기술 명세를 개발하기 위해서 구성된 단체이다. 3GPP는 ETSI(European Telecommunications Standard Institute), CWTS(China Wireless Telecommunication Standard group), TTA(Telecommunications Technology Association), TTC(Telecommunications Technology Committee), ARIB(Association of Radio Industries and Businesses), T1 Committee의 6개 기관으로 구성되어 있다.

3GPP에서는 주로 이동통신 서비스를 위해 필요한 통신망 관련 기술 규격의 개발이 주된 목적이다. 3GPP의 주요 활동 내용은 진화된 GSM 핵심망과 참가자들이 지지하는 무선접속기술(FDD 및 TDD 방식의 UTRA)을 바탕으로 한 3세대 이동통신 시스템에 대하여 전세계적으로 적용 가능한 기술 규격과 보고서를 준비, 승인 및 유지하는 것이다.

##### 2. 3GPP2

북미, 한국, 일본 등의 무선이동통신 방식인 CDMA망을 위한 기술 명세를 개발하기 위해 구

성된 단체가 3GPP2이다. 3GPP2는 미국의 TIA(Telecommunications Industry Association), 한국의 TTA, 중국의 CWTS, 그리고 일본의 ARIB와 TTC로 구성되어 있다.

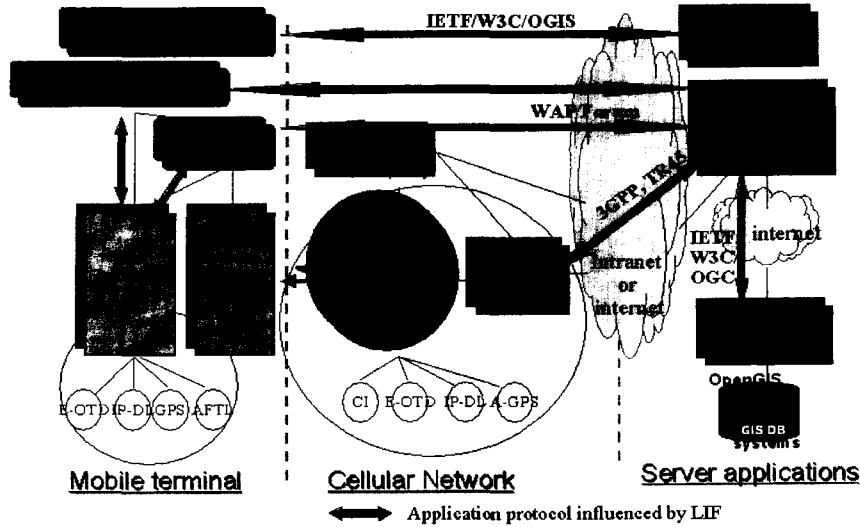
3GPP2의 목적은 진화된 ANSI-41 핵심망과 CDMA 2000, 3GPP를 바탕으로 한 3세대 이동통신 시스템과 관련된 기술규격 및 기술보고서의 준비, 승인, 그리고 유지하는 것이다. 또한, 3GPP2의 주요 활동 내용은 3GPP2 무선 인터페이스 작성, 무선패킷 데이터 망 구성, A-인터페이스(개인통신교환기와 기지국제어기간의 프로토콜) 시스템 개발, 기타 서비스 및 시스템 개발 등 다양한 분야에 걸쳐 있다.

##### 3. LIF

LIF는 2000년 9월 Motorola, Ericsson, Nokia가 주축이 되어 결성한 포럼이다. LIF에서는 모바일 위치 서비스를 위한 솔루션을 개발하고, 이러한 서비스를 위한 위치 추적 방식을 정의하고, 또한 통신 인터페이스에 상관없이 공간 정보에 접근할 수 있도록 하는 방법을 정의하는 것을 목적으로 하고 있다. 현재 LIF에서는 GMLC/MPC로 접근하는 공개 API를 제공하고 있으며, 2001년 10월에는 Mobile Location Protocol Version 2.0을 제시하였다.

LIF에서 LBS에 대한 주된 관심 분야는 다음과 같다. 첫 번째는, 위치 기술은 Cell-ID, E-OTD, A-GPS와 같은 메쏘드나 위치 기술 인터페이스를 개발하여 표준안을 작성하는 것이다. 두 번째는, LBS의 표준화된 인터페이스와 메쏘드를 제공하는 응용 프로그램/컨텐츠 인터페이스를 개발하는 것이다. 세 번째는, 사용자의 사생활을 보호하고, 무선 네트워크를 사용하는 동안에 보안을 유지해 주기 위한 사생활과 보안에 관한 것이다. 마지막으로, LBS를 제공하는 네트워크 관리자, 서비스 제공자, 그리고 컨텐츠 제공자들이 그들의 서비스에 대하여 과금을 책정하고 수익을 공유할 수 있는 표준화된 인터페이스를 제공하는 과금과 공급에 관한 것이다.

<그림 4>는 다른 표준화 기구와 LIF 사이의



<그림 4> LIF 기술 관계 범위

기술 관계 (technical relationship)를 보여준다. LIF에서는 OpenGIS의 GIS DB를 사용하여 데이터베이스를 구축하고, 위치 서버와 응용 프로그램 서버와의 통신을 위해 3GPP, TR45 (800MHz대 시스템의 표준화 담당)의 프로토콜을 이용한다. 그리고, WAP Forum의 WAP 프로토콜을 이용하여 WAP 브라우저와 데이터 전송을 수행하고, OGIS, W3C, IETF의 표준화 명세를 이용하여 웹 응용 프로그램과 연동한다.

### V. 국내외의 LBS 기술 동향

본 장에서는 SK 텔레콤, KTF, LG 텔레콤과 같은 국내에서의 LBS에 대한 기술 동향과 일본, 유럽, 미국과 같은 국외에서의 LBS 기술 동향에 대하여 살펴본다.

#### 1. 국내의 LBS 기술 동향

##### 1) SK 텔레콤

SK 텔레콤에서는 컨텐츠/어플리케이션 측면에서 일반 소비자 대상으로 주변시설 정보, 추적

서비스, 교통 및 항법 서비스, 안전-구난 서비스를 제공하고 있다. 이중 교통-항법 서비스는 일반 핸드폰 서비스가 아니라 네이트 드라이브 텔레매틱스 서비스로 특화되어 제공되고 있다. 또한, 주변시설 정보 서비스는 일반 핸드폰에서는 input 방식으로 제공되고 있다. 따라서, 일반 핸드폰으로 이용 가능한 자동 측위 방식의 서비스는 현재 Cell 방식의 추적서비스 뿐이다. 2002년 하반기에는 에스원과의 제휴를 통해 gpsOne을 이용한 안전, 구난 서비스와 광고, 상거래 서비스를 제공하고 있으며 특히, 기업 대상으로는 추적 서비스를 제공하고 있다.

플랫폼은 텅크웨어가 Cell 방식의 플랫폼을 제공했으며, 포인트아이가 위치정보 처리 및 관리 솔루션을 제공하였다. 현재 (주)SK, 텅크웨어 등과의 협력 하에 GPS 기반의 차세대 플랫폼을 준비 중에 있다. 네트워크는 2.5G 방식에 기반하여 활용하고 있다. 마지막으로 디바이스를 살펴보면 우선 셀 방식 측위의 경우 모든 핸드폰에서 이용이 가능하고, PDA용 확장팩이나 CDMA 일체형 PDA로도 이용할 수 있다. 교통-항법 서비스와 주변 시설 정보 서비스를 제공하는 네이트 드라이브 (텔레매틱스)의 경우에는 삼성 X150 단말기를 이용해야 한다.

## 2) KTF

KTF에서는 컨텐츠/어플리케이션에서 일반 사용자를 대상으로 주변시설 정보, 추적 서비스, 교통-항법 서비스, 안전 서비스를 시행하고 있다. 이들 서비스 중 주변정보, 추적 서비스는 모두 셀 방식에 기반하고 있으며, 교통-항법 서비스는 Cell과 input 방식을 병행하고 있다. 또한, 국내 최초로 gpsOne을 이용해 이용자의 이동상황을 파악하고 긴급상황 시 지정번호에 위치를 통보하는 '엔젤아이' 서비스를 도입했다. 향후에는 역시 gpsOne을 이용하여 광고 및 상거래 서비스와 기상 예보 등의 안전 서비스로 범위를 확대해 나갈 계획에 있다. 기업 사용자 대상으로는 현재 위치 추적 서비스를 실시하고 있으며, 조만간 기업용 텔레매틱스 서비스를 시행할 예정이다.

플랫폼은 지어소프트가 셀 방식의 플랫폼을 제공하였다. 네트워크는 2.5G 방식에 기반하고 있으며, 디바이스는 Cell 방식의 측위에 기반한 경우 모든 휴대폰에서 이용 가능하다. '엔젤아이' 서비스는 gpsOne칩이 내장된 전용 단말기가 따로 필요하며 이소텔레콤과의 제휴를 통해 개발하였다. 기업용의 텔레매틱스 서비스의 경우에는 PDA를 이용한다.

## 3) LG 텔레콤

LG 텔레콤에서 컨텐츠/어플리케이션은 일반 사용자 측면에서 주변시설 정보, 추적서비스, 교통-항법 서비스를 제공한다. 이들 서비스 중 주변 시설 정보와 추적 서비스는 Cell 방식의 측위에 기반하고 있으며, 교통-항법 서비스는 Cell 방식과 input 방식을 병행하고 있다. 2001년 '엔젤아이'와 서비스 내용이 유사하지만 측위 방식은 Cell에 기반한 '해피토키' 서비스를 시행한 바 있으나 현재 서비스 영업이 진행되지 않는 등 거의 사멸 상태로 볼 수 있다. 현재 GPS 방식의 도입을 위한 검토 작업을 내부적으로 진행하고 있다.

플랫폼은 어헤드 모바일에서 셀 방식의 플랫폼을 구축한 바 있다. 네트워크는 2.5G 방식을 사

용하며, 디바이스는 Cell 방식의 경우 모든 핸드폰에서 이용 가능하다.

## 2. 일본의 LBS 기술 동향

### 1) KDDI

KDDI는 현재 ez navigation이라는 이름의 LBS를 제공하고 있다. ez navigation은 점포 검색 등 주변 시설 정보와 경로 검색 등 교통-항법 서비스, 위치 정보 메일 통지 서비스, 친구나 가족 찾기 등 위치 추적 서비스에 이르기까지 약 20가지의 서비스를 포함하고 있다. 또한, 코코세콤(COCO SECOM)이라는 독립적인 LBS 업체와의 협력 하에 안전 위치 및 경호 서비스를 시행 중이다.

KDDI는 국내의 KTF와 마찬가지로 퀄컴의 gpsOne 칩을 이용해 LBS를 제공하고 있다. ez navigation에 사용되는 단말기는 Sanyo가 생산하는 C3001H 등이며, 퀄컴의 gpsOne 칩이 내장되어 있다. 네트워크는 64Kbps의 패킷 데이터 전송망이 사용된다. ez navigation에는 나침반이 탑재된 단말기를 이용해 단말의 회전 방향에 따라 자동으로 지도가 회전하는 기능도 제공하고 있다.

### 2) Docomo

일본 통신사업 시장의 선두주자인 NTT 도코모(Docomo)는 compact HyperText Markup Language(cHTML) 기반의 "I-mode"라는 LBS를 제공하고 있다. 이는 마이크로 소프트웨어의 무선 프로토콜인 ME(Microsoft Explorer) 방식을 도입하여 사용하고 있는데, 현재까지 2천 6백만 가입자를 확보하는 등 성공적인 서비스를 제공하고 있어 유럽을 비롯한 전세계 통신사업자들의 많은 관심을 끌고 있다.

Zenrin사와 Cybird사는 최근 Docomo에 대한 맵 정보 서비스를 장착하여, 고객들이 모바일 폰으로 맵 정보를 검색하고, 디스플레이할 수 있게 하였다. 이 서비스는 자세한 형태를 디스플레

이해 주고, 지명과 같은 빌딩 이름을 표시하며 298개의 자세한 도시 맵뿐만 아니라 국토 맵까지 제공하고 있다.

### 3) J-Phone

J-Phone은 2000년 5월 자사의 J-Sky 서비스 포트폴리오의 일환으로 J-Navi 서비스를 시작했다. J-Navi는 주변시설 정보를 제공하는 일종의 디렉토리 서비스이다. 현재 1700만 개 이상의 사업자가 등록되어 있으며 사용자가 정보를 요구하면 주소와 전화번호, 웹 어드레스를 포함한 업체 리스트를 컬러 지도와 함께 보여준다. 줌 기능이 제공되고 이용자는 또 다른 J-Navi 사용자에게 업체정보를 e-mail로 보내줄 수도 있다. J-Navi에서 알 수 있듯이 J-Phone은 Cell 방식에 기반하여 주변 시설 정보를 제공하는 서비스에 주력하고 있다.

## 3. 유럽의 LBS 기술 동향

### 1) Orange

프랑스의 주요 이동 통신 업체인 Orange는 2000년 7월 "a proximite"라는 명칭의 LBS를 발표했다. Proximite가 제공하는 서비스는 주변 시설 정보이며 식당, 병원, 약국, 은행, 호텔, 정류장, 기차역 등의 정보를 제공한다. 최근에 Orange는 위치 기반의 인터랙티브 게임 두 가지를 성공적으로 테스트 완료하였다. 하나는 'cultural treasure hunt'라는 게임으로 Lucigames가 개발한 것이다. 현재의 위치와 관련된 질문에 답함으로써 퀴즈를 풀기 위한 힌트를 얻어 가는 것으로, 한 장소에서 모든 문제를 풀고 나면 다음 단계를 위해 장소를 이동한다. 다른 하나의 게임은 InfraGames라는 업체에서 개발한 것으로 일종의 모험게임이라고 볼 수 있다. 원하는 인물을 설정한 후 위치를 이동하며 각종 임무들을 수행하게 된다. Orange의 LBS는 Cell 방식에 기반하여 주변 정보를 제공하는 단순한 형태를 띠고 있다.

### 2) Telenor

2001년 4월 노르웨이의 Telenor는 자동 측위에 기반한 LBS를 시작하였다. 현재 제공되고 있는 서비스는 'treasure hunt'라는 위치 기반 게임과 주변시설 정보이다. 주변정보 서비스는 이용자가 요청할 경우 지도 서비스가 가능하다. 측위 방식은 Cell-ID 방식의 변형 형태인 Cell-ID+TA 방식을 도입하고 있다. 또한, 에릭슨의 MPS(Mobile Positioning System)을 도입했으며 Mobilaris AB사로부터 미들웨어를 제공받았다. 주변정보 서비스와 위치기반 게임을 위한 콘텐츠와 애플리케이션은 Pocket IT라는 업체가 제공하고 있다. Telenor의 LBS는 SMS와 WAP 방식에 모두 기반하고 있다.

### 3) Omnitel

이탈리아의 Omnitel이 제공하는 LBS는 Omni Arte, Omni Taxi, Hello Bus, Inflotta로 구성된다. Omni Arte는 위치 기반의 주변 정보 서비스로써 주변의 관광지에 대한 소개 위주로 구성되어 있다. Omni Taxi는 위치 추적 및 Call Routing 서비스로써 현 위치에서 가장 가까운 택시회사와 연결해 준다. Hello Bus는 위치 추적 및 교통정보 서비스로써 버스 도착 예정 시간을 알려준다. 마지막으로, Inflotta는 기업용 추적 서비스로 fleet management 기능을 제공한다.

Omnitel은 이탈리아에서 두 번째로 높은 시장 점유율을 보유하고 있는 이동 통신사이며 1996년에 LBS를 도입하는 등, 이 분야에서 선도적인 위치를 차지하고 있다. 측위 방식은 서비스 유형에 따라 Cell과 GPS 방식을 병행하고 있다. Omni Arte와 Omni Taxi의 경우에는 Cell-ID 방식이 사용되고, Hello Bus와 Inflotta의 경우에는 GPS 수신기를 이용한 방식이 이용된다. Omnitel이 제공하는 LBS의 특징은 기업용 서비스(Omni Taxi, Inflotta, Hello Bus)와 일반 소비자용 서비스(Omni Arte)를 적절히 병행하고 있다는 것이다.



#### 4. 미국의 LBS 기술 동향

##### 1) Sprint PCS

Sprint PCS는 2001년 10월 자사의 CDMA 망에 기반하여 Rhode Island 주에서 미국 최초의 단말기 기반 E911 서비스를 시작하였다. 이를 위해 사용된 단말기는 삼성의 N300이며 켈컴의 gpsOne 칩을 내장하고 있다. 앞으로 전국적인 3G망이 상용화되는 시점에서 보다 다양한 유형의 GPS 기반 단말기를 선보일 계획이다. 또한, 2002년에 Sprint PCS는 달라스, 휴스턴, LA, 샌프란시스코 지역 등지에서 수 백개의 PSAP에 E911 서비스를 실시하기 위한 운영 네트워크를 제공할 계획이다. 2002년 1월 현재 Sprint PCS는 현재 루스넬트와 노텔로부터 LBS 장비들을 제공받고 있다.

##### 2) Verizon Wireless

미국내 최대 이동통신 사업자인 Verizon Wireless는 단말기 기반 방식의 측위 기술 사용과 네트워크 업그레이드 작업을 병행하고 있다. 2001년 12월 삼성이 개발한 AGPS 방식의 핸드폰(SCH-N300)을 출시한 바 있으며, 2002년 5월에는 Audiovox Communication 사가 개발한 9155-GPX(GPS 내장)를 출시하였다. 그러나, E911 서비스 시행을 위해서는 LBS 가능 휴대전화의 개발 뿐 아니라 PSAP의 장비 업그레이드가 필수적이어서 아직 서비스가 실시되고 있는 지역은 제한적이다. 2002년 4월 현재 York 카운티와 Rhode Island의 PSAP 장비가 업그레이드 되었으며, AGPS 기반의 E911서비스가 제공되고 있다. Verizon Wireless는 단말기 기반의 기술 외에 네트워크 기반의 기술을 이용한 E911도 시행하고 있다.

## VI. 결 론

최근 들어 무선 인터넷의 사용과 PDA, HPC

와 같은 모바일 장치의 발전으로 인하여 점차적으로 사용자의 위치 정보를 기반으로 한 LBS가 모바일 GIS 분야에서의 핵심 산업으로 자리 잡아가고 있다. LBS는 GPS의 위치 추적 기능을 이용하여 화물 위치 추적 서비스, 택배 서비스, 경비 및 보안, 재해 업무 등에 최적으로 활용이 가능하며, 무선 휴대 단말기를 통해 지도 정보를 기반으로 한 관광정보, 교통정보, 지역정보 등을 제공할 수 있다. 또한, 보행자 네비게이션 시스템, 관광지 지리정보 안내, 외근 현장 업무용 지리안내, 원거리 시설물의 설계도 확인, 이동 중 지리정보 필요시 실시간 제공 등에 다양하게 활용될 수 있다.

본 고에서는 이와 같이 향후 모바일 GIS 분야에서 핵심이 될 LBS의 개념과 구조에 대하여 설명하였다. 그리고, ISO/TC 211, MAGIC, OGC 등과 같은 국제 표준화 기구들이 수행하고 있는 LBS 기술 표준화와 3GPP, 3GPP2, LIF 등에서 수행하고 있는 LBS 프로토콜 표준화에 대하여 분석하였다. 그리고, 국내의 LBS 기술 동향과 국외의 LBS 기술 동향에 대하여 기술하였다.

현재 국내외에서 LBS에 대한 다양한 형태의 연구가 진행되고 있다. LBS는 실생활에 밀접하게 관계를 맺으면서 사용될 수 있는 서비스이므로 국내 실정에 맞는 표준화와 기술 개발에 힘써야 할 것이며, 또한 이를 국제 표준에 반영하기 위한 노력도 적극 추진하여야 할 것이다.

#### 참 고 문 헌

- [1] ISO TC/211, 19132 Geographic Information-Location Based Services Possible Standards, <http://www.isotc211.org/scope.htm#19132>.
- [2] Niedzwiedek, H., "OpenLS-1 Interoperability Project: An Overview," LBS 포럼 창립총회 및 기념세미나, pp.30-51, 2002.
- [3] OpenLS Initiative, A Request for Te-

chnology In Support of an Open Location Services(OpenLSTM) Testbed, <http://www.openls.org>,2000.

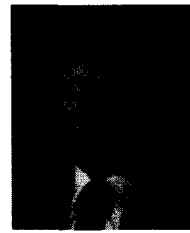
- [4] Prakash, R., and Singhal, M., A Dynamic Approach to Location Management in Mobile Computing Systems, Dept. of Computer and Information Science, The Ohio State Univ., Technical Report, OSU-CISRC-4/96-TR22, 1996.
- [5] 안병익, 김효실, 김민, “생활 지리 정보 서비스 시스템 개발에 관한 연구,” 정보통신연구회지, 15권, 1호, 1997.
- [6] 오승, 이창진, 김창호, “위치기반서비스 분야의 표준화 동향 분석,” 2001 개방형 지리정보시스템 학회 학술회의 논문집, 4권, 1호, pp.123-141, 11월, 2001.
- [7] 윤재관, 장영승, 한기준, “모바일 GIS를 위한 위치 기반 서비스,” 한국정보과학회 데이터베이스 연구회지, 18권, 1호, pp.3-15, 3월, 2001.
- [8] 진희채, 박상미, 안병익, “위치기반정보서비스를 지원하는 시스템 구조 및 소프트웨어 기술동향 분석,” 2001 개방형 지리정보시스템 학회 학술회의 논문집, 4권, 1호, pp.145-160, 11월, 2001.
- [9] 최혜옥, “위치기반서비스(LBS, Location-Based Services),” 제3회 공간정보 워크샵, pp.5-22, 4월, 2002.

## 저자 소개



### 尹 裁 寬

1997년 2월 건국대학교 전자계산학과 졸업(이학사), 1999년 2월 건국대학교 컴퓨터공학과 졸업(공학석사), 1999년~현재 건국대학교 컴퓨터공학과 박사과정, 1997년 9월~1998년 8월: 건국대학교 컴퓨터공학부 조교, 2001년 3월~2001년 12월: 건국대학교 컴퓨터공학부 강사, 2001년 8월~현재: 건국대학교 정보통신대학원 강사, 2002년 8월~현재: 건국대학교 일반대학원 강사, <주관심 분야: 데이터 마이닝, 실시간 데이터베이스, 모바일 GIS, GML, LBS.>



### 韓 基 駿

1979년 2월 서울대학교 수학교육학과 졸업(이학사), 1981년 2월 한국과학기술원 전산학과 졸업(공학석사), 1985년 2월 한국과학기술원 전산학과 졸업(공학박사), 1985년 3월~현재: 건국대학교 컴퓨터공학부 교수, 1990년 1월~1991년 1월: Stanford 대학 교환교수, 2000년 9월~2002년 8월: 데이터베이스연구회 운영위원장, 2002년 3월~현재: 개방형지리정보시스템학회 부회장, <주관심 분야: 지리 정보 시스템, 객체지향 데이터베이스, 공간 데이터 마이닝, 주기억-상주 데이터베이스.>