

위치기반서비스용 무선설비의 기술기준 개선 연구

이영환*, 장동원*, 하덕호**

*한국전자통신연구원, **부경대학교

Study on Revision of technical Regulation for Location Based Service

Young-Hwan Lee*, Dong-Won Jang*, Deock-Ho Ha**

*Electronics and Telecommunications Research Institute, **Pukyong National University

E-mail : yhwan@etri.re.kr

ABSTRACT

The location based service means the service using the location information and the service used based on the location information comes into the spotlight as the critical information of the future mode townsman ubiquitous-City construction. LBS settles down as the core element of ITS or the telematics as the cutting edge technology appearing according to the power generation of the mobile communication technology and recently gradually broadens a range to the public safety service including the distribution management, the asset management, a children and old and the weak protection means, the disaster preparation rescue service like the E-911 of U.S. In the national, the technical regulations about the ground wave LBS was established at November 2005 for the first time in the country. but it actually operated and problems were deduced. Therefore, in this paper, domestic and foreign LBS usage trend and technical standards case try to be analyzed for the revision of the technical regulations of the ground wave LBS serviced in the national and the national technical standards bill for the revision tries to be prepared based on this.

키워드

위치기반서비스, 기술기준

1. 서론

위치기반서비스는 위치정보를 이용한 서비스를 의미하며, 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률에 의하면 위치정보는 이동성이 있는 물건이나 개인이 특정한 시간에 존재하거나 존재하였던 장소에 관한 정보로 정의되어 있다.

국내의 경우 무선통신과 인터넷의 발달로 LBS에 대한 기반 인프라의 구축 수준이 높아, 무선통신분야의 새로운 킬러 어플리케이션으로 부각되고 있고 2005년 1월27일 '위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률'이 제정됨에 따라 위치정보를 보호하고 활용할 수 있는 제도적 기틀이 마련되었다. 국내 LBS 현황을 살펴보면 이동통신사를 중심으로 위성기반방식과 Cell-ID방식을 혼합한 방식이 주류를 이루고 있으나 위성기반방식은 건물 내부나 도심밀집지역에서 위치파악이 어렵거나 불가능하고 Cell-ID 방식은 위성기반으로 위치파악이 어려울 경우 기지국 반경으로 위치를 파

악하는 방식으로 사용자의 정확도 요구 수준에 크게 못 미치고 있으며 위치기반서비스에 대한 적극적인 활성화를 추진하기에 역부족인 상황으로 인식되고 있다.

이에 대한 대안으로 지상파 전용의 LBS 서비스가 부각되고 있으며, 지상파LBS는 위성기반 방식이 제공하기 어렵거나 불가능한 도심밀집지역과 건물실내에서 위치파악이 가능하여 이동체 보안 서비스 등 보안 분야의 안전망으로서의 서비스 제공이 가능하다. 국내에서는 2005년 11월에 국내 최초로 지상파 LBS에 대한 기술기준을 제정하였으나, 실제 운영하면서 문제점 등이 도출되었다.

따라서 본 논문에서는 국내 최초로 서비스 되고 되는 지상파 LBS의 기술기준의 개정을 위하여 국내외 LBS 이용 동향과 기술기준 사례를 분석하고 이를 바탕으로 국내 기술기준 개정안을 마련하고자 한다.

II. 위치기반서비스 이용 동향

가. 위치기반서비스 개요

전 세계는 시간과 장소에 구애받지 않고 언제 어디서나 네트워크에 접속할 수 있는 미래형 도시인 유비쿼터스 시대의 도래에 따른 위치 정보는 개인, 기업 및 공공분야에 이르기까지 다양한 형태로 활용되고 있다. 이동통신사에서 주로 서비스 하고 있는 친구 찾기 등을 통하여 친구의 위치를 확인하거나, 서울시에서 버스에 단말기를 부착하여 버스의 위치를 파악하여 시민들에게 버스 도착시간을 알리는 서비스를 시행하고 있다. 또한 소방방재청에서는 인명 구조 등의 재난/재해의 구조 활동 등에 활용되기도 한다.

이와 같이 위치정보를 기반으로 활용되는 서비스인 위치기반서비스(LBS)는 무선 인터넷 시대의 차세대 킬러 애플리케이션으로 주목받으며 핵심 정보자원으로서 빠른 속도로 발전하고 있다. 한국정보통신산업협회에서 조사한 보고서에 따르면 국내 LBS시장 규모 역시 2005년 140억 달러에서 2010년 394억 달러에 달할 것으로 예상되어 높은 성장세가 전망된다. 특히 국내는 이동통신과 인터넷의 발달로 위치기반서비스에 대한 기반 인프라의 구축 수준이 높아 이를 통한 서비스 확산에 큰 장점을 가지고 있다. 이는 위치기반서비스가 부가서비스라는 기존개념에서 U-city 기본 인프라에 활용되는 폭넓은 응용산업으로의 발전가능성이 높다는 뜻으로 분석되며 다양한 산업과의 융합을 통해 거대 시장으로 확대될 것으로 예측되고 있다.

나. 국내 이용 동향

국내에서는 2005년 1월27일 제정된 '위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률'에 의해 위치정보를 제공하는 사업을 시행하려면 위치정보사업자 허가 및 위치기반서비스사업자 신고를 득하여야 한다.

국내 LBS 시장은 이동통신업체 위주의 위치정보사업자와 자동차, 물류 등의 콘텐츠 사업자 위주의 위치기반서비스사업자에 의해 주도되어 성장하고 있으며, 특히 네비게이션 등의 자동차업체를 위주로 텔레매틱스 서비스가 활성화되고 있다.

최근에는 이동사와 자동차업체 이외에도 RFID방식, 지그비(ZigBee)방식 등 새로운 기술이 나타나고 있으며, 특히 기존 LBS 시스템에서 제공하기 어려운 이동체 보안 서비스를 제공하고자 한국위치정보(주)에서 제공하는 지상파LBS가 기존 이동사와는 차별화된 서비스를 제공하고 있다.

다. 국외 이용 동향

1) 미국

서비스 제도화를 추진하고 있는 미국의 FCC는 2005년 말까지 Enhanced-911 Act에서 모든 핸드폰이 67%이상 50m이내, 95%이상 150m의 정확도를 갖는 위치정보제공을 의무화하고 있다. 이러한 제도는 응급구조나 사용자가 요청한 서비스를 처리하기 위한 기반에서 시작되었으며 이를 바탕으로 차량에서 실시간 교통정보를 이용하는 등 일부 LBS 서비스는 상용단계에 접어들고 있다.

2) 유럽

유럽에서는 이동통신 가입자를 위하여 위치파악 기능을 내장하는 것을 의무화하기 위한 규정을 마련하고, 위치기반서비스의 응용시스템 및 관련 기술에 대한 개발에 박차를 가하고 있다.

유럽의 LBS는 위치정보를 활용해 현재 위치와 관련된 교통정보, 쇼핑정보, 식당정보 등의 생활 정보를 제공하는 서비스가 2000년경 이후로 가장 먼저 시작되었다. 또한 아이 찾기나 긴급 구조 서비스 등의 개인 안전과 관련된 서비스도 부분적으로 제공되고 있다. 유럽은 우리나라나 일본과 같은 LBS 부문에 있어 선도국가와 같은 다양한 서비스는 아직 이루어지고 있지 않지만 꾸준히 서비스의 업그레이드와 다양화가 진행중이다.

3) 일본

일본의 위치기반서비스는 미국이나 유럽과는 달리 상업적 목적에서 개발되고 있으며, KDDI나 NTT DoCoMo와 같은 이동통신사업자가 LBS 개발의 주도권을 갖는 경향이 나타난다. 주로 일반 개인고객을 대상으로 하는 Pull형 LBS 서비스를 제공하는 방향으로 발전하고 있으며, 이에 부응하기 위한 고정밀도의 위치측위 및 서비스 솔루션이 개발될 가능성이 높은 것으로 평가받고 있다.

일본의 위치기반서비스는 음성통화에 이어 두 번째로 큰 서비스 비중을 차지하고 있으며 음성통화가 더 이상 경쟁우위를 확보할 수 있는 상황이 아니라는 것을 감안한다면 일본에서는 위치기반서비스가 최고의 시장이라고 할 수 있다.

III. 위치기반서비스 무선설비 기준 동향

가. 국외 기술기준 동향

지상파LBS 해외 주파수 및 출력을 검토하여 보면 이동국 송신 주파수는 800~900MHz를 사용하고, 기지국 송신 주파수는 해당 국가별 페이징 주파수 대역을 사용하고 있다. 출력은 기지국 150W, 이동국 5~30W로 사용하고 있으며 불요발사 기준은 FCC Part 90.210 "PRIVATE LAND MOBILE RADIO SERVICES"의 Spectrum mask

를 적용하고 있다.

FCC Part 90.210의 내용은 아래와 같다. 904~909.75MHz, 921.75~927.25MHz, 919.75~921.75MHz의 주파수를 사용하는 송신기에서 할당 중심주파수로부터 할당 대역의 50%를 벗어난 대역에서의 방사 전력은 송신기 출력보다 아래 공식에서의 값 이상 낮아야 하며 최대 31dB로 한다.

$$A=16+0.4(D-50)+10\log B \text{ (66dB 감쇄는 필요치 않음)}$$

A=허용최대출력보다 낮아야 할 감쇄값 [dB]

D=중심주파수로부터 거리 [단위 : %, 이격비율]

B=허용대역폭 [MHz]

타 국가의 주파수 및 출력은 <표 1>과 같다.

<표 1> 타 국가의 주파수 및 출력

국가	이동국 송신			기지국 송신		
	주파수	OBW	Power	주파수	OBW	Power
이스라엘	964MHz	4~4.5MHz	5W	471MHz 대역	16kHz	최대 150W
미국	904~910MHz	4~4.5MHz	5W (최대 30W)	920MHz 대역	16kHz	최대 150W
브라질	908MHz	4~4.5MHz	3W	920MHz 대역	16kHz	최대 150W
아르헨티나	908MHz	4~4.5MHz	5W	931MHz 대역	16kHz	최대 150W
중국	830MHz대	3MHz	5W	280MHz 대역	16kHz	최대 150W

나. 국내 기술기준 배경

'위치정보의 보호 및 이용 등에 관한법률'에 의하면 위치정보는 이동성이 있는 물건이나 개인이 특정한 시간에 존재하거나 존재하였던 장소에 관한 정보로 정의되어 있다. LBS는 이동통신 기술의 발전에 따라 등장한 최첨단 기술로 ITS나 Telematics의 핵심 요소로 자리 잡고 있으며 최근에는 물류 관제, 자산 관리, 어린이 및 노약자 보호 수단으로 점차 범위를 넓혀가고 있다.

LBS의 향후 전망에 대해서 가트너 그룹은 "향후 10년간 IT 분야에서 가장 유망한 분야"라고 발표하고 있으며, 소프트뱅크리서치는 "무선통신의 차세대 킬러어플리케이션" 그리고 국내 정보통신부는 IT 신산업 육성 계획에 의하면 LBS를 "제2의 CDMA"로 집중 육성하자는 계획을 발표하였다. 또한 OVUM LBS 시장전망에 의하면 전 세계적으로 2006년에 109조원의 시장이 전망되며 국내는 약 4조원의 시장이 전망되는 등 LBS는 차세대 이동통신 분야의 킬러어플리케이션으로 자리매김하여 가는 추세이다.

국내 LBS 현황을 살펴보면 이동통신사를 중

심으로 위성기반방식과 Cell-ID방식을 혼합한 방식이 주류를 이루고 있으나 위성기반방식은 건물 내부나 도심밀집지역에서 위치파악이 어렵거나 불가능하고 Cell-ID 방식은 위성기반으로 위치파악이 어려울 경우 기지국 반경으로 위치를 파악하는 방식으로 사용자의 정확도 요구 수준에 크게 못 미치고 있으며 위치기반서비스에 대한 적극적인 활성화를 추진하기에 역부족인 상황으로 인식되고 있다.

이에 대한 대안으로 지상파 전용의 LBS 서비스를 한국위치정보(주)에서 준비하고 있으며, 지상파 LBS는 위성기반방식이 제공하기 어렵거나 불가능한 도심밀집지역과 건물실내에서 위치파악이 가능하여 이동체 보안 서비스 등 보안분야의 안전망으로서의 서비스 제공이 가능하다.

이렇게 유비쿼터스 환경에서 중요한 위치정보 및 위치기반서비스에 대하여 국내 최초로 도입되는 지상파 LBS 시스템에 대하여 기술기준을 마련함으로써 국내 LBS 산업의 활성화 및 공공기관 인명구조 등의 서비스가 활성화 될 것을 기대한다.

다. 국내 기술기준 개정 제시된 내용

제안된 기술기준의 개정 사항은 도심 환경에서 일정 수량의 수신 기지국 확보 곤란하고 산악 지역에서 일정 수량의 수신 기지국 확보가 곤란하고 수신 기지국 수량 부족에 따른 정확도 문제 발생으로 단말기에 대한 출력 증대를 제안하였다.

지하구간 및 지상 고립지역에서는 TDOA 방식 구현이 곤란하여 중계기 도입이 필요하여 중계기에 대한 기준 신설사항이다.

또한 현행 인접채널누설전력 기준은 100W급 고출력 송신기를 기준으로 70dB를 일괄적용하고 있어 공중선전력이 낮아질수록 인접채널누설전력 값은 엄격하게 규제되고 있어 부품조달 및 비용 절감을 위해 저출력 송신기 및 중계기에 대해서는 인접채널누설전력 값에 대한 기준 완화이다.

기타사항으로는 통신방식에서 단항 방식에 대한 추가이다.

IV. 제안사항 검토 및 개선안

가. 단말기 출력 상향 조정

검토사항은 단말기 출력을 2W에서 5W로 상향 조정하는 것이다. 검토 배경은 TDOA LBS 시스템이 기존의 이동통신 시스템과는 상이한 특성을 몇 가지 가지고 있다. 우선 기존의 이동통신 시스템이 기지국과 단말기간 1:1 매칭 구조를 가지는데 비해 LBS 시스템은 기지국과 단말기간 N:1의 구조로서 1개의 단말기에 다수의 기지국이 필요

한 구조이다. 이러한 시스템 구조에서 다수의 산악 지형이 포진된 형태의 한국 지형에서 보다 많은 수신기지국을 확보하려면 단말기 출력의 증대가 절실하며 기지국 증대는 많은 비용을 동반한다. 출력이 높아질수록 기지국 수량이 증대되어 대체적으로 정확도가 좋아지기는 하나 현저히 향상되지는 못하며, 일부 지역의 경우 오히려 정확도가 악화되는 현상도 발생하는 등 출력증대와 성능 향상간 일률적 결과가 나오지 못했다.

따라서 단말기 출력 증대 시 타 통신에 대한 추가 간섭은 없으나, 실험 결과 품질 향상과 큰 관계가 없는 것으로 판정되어 금번 개정에서는 제외하였다.

나. 중계기 기술기준 추가

지상파LBS 서비스도 지하구간과 대형건물내부 서비스가 필요하며 해당 지역은 지상의 기지국 신호가 도달하기 매우 어려워 타 이동통신사도 중계기를 설치하여 서비스 하고 있다.

한국위치정보(주)에서는 소규모 지역에 대한 중계기를 활용하여 해당 중계기의 위치를 이용하여 위치정보를 획득하고자 중계기 기준 추가를 제안하였다.

지하구간 및 대형 쇼핑몰 등 대형건물, 그리고 산악 고립 지역에 대한 서비스는 비용적으로 중계기 설치가 바람직하여 중계기 조항을 추가하기로 하였다.

다. 저출력 송신 시 인접채널누설전력 기준 완화

현행 기술기준에 따르면 인접채널누설전력의 기준은 출력에 상관없이 -70dBc이다. 따라서 공중선전력 25W이하에서는 더욱 엄격하게 규제되는데 이는 기술기준 제정 시 100W급 고출력 장비에 대해서만 고려되었기 때문이다. 따라서 25W 이하의 송신기 및 중계기에 대해서는 완화된 기준을 적용하여 부품조달 및 비용절감 효과를 통해 관련 산업 활성화를 도모하고자 한다.

라. 기타

무선통신을 이용한 서비스는 계속되는 신기술 개발과 서비스 고도화에 따른 진화로 다양한 통신방식을 요구하고 있다. 이에 따라서 단방향 방송서비스 제공에 필요한 '단향'통신방식을 추가하여 다양한 통신방식 제공이 가능하도록 개정한다.

마. 기술기준 개정안

기술기준 개정안은 다음과 같다.
 - 공통조건의 통신방식은 다음과 같다.
 (개정전) 통신방식은 단신 또는 복신방식 일 것
 (개정후) 통신방식은 단향 단신 또는 복신방식 일 것

기지국의 인접채널 누설전력은 다음과 같다.
 (개정전) 인접채널 누설전력은 반송주파수로부터 25kHz 떨어진 주파수의 ±8kHz 대역 내에서 복사되는 전력이 반송파 전력보다 70dB 이상 낮은 값 일 것

(개정후) 인접채널 누설전력은 반송주파수로부터 25kHz 떨어진 주파수의 ±8kHz 대역 내에서 복사되는 전력이 반송파 전력보다 70dB 이상 낮은 값 또는 2.5uW중 덜 엄격한 값일 것.

중계국에 대한 신설 조항은 다음과 같다.
 (개정후) 이동국 방향의 송신장치는 제2호의 조건을 만족할 것

기지국 방향의 송신장치는 제3호의 조건을 만족할 것

V. 결론

지금까지 국내에서 최초로 서비스되고 있는 지상파 LBS에 대하여 국내외 서비스현황 및 기술기준 사례를 분석한 결과 전국망 서비스시 가장 큰 비용 요소인 중계기에 대한 기술기준을 마련하여 제정함으로써 기지국 대체 비용을 절감하고, 이에 따른 소비자 비용 절감과 서비스 활성화에 큰 효과가 있을 것으로 보인다.

또한 저 출력 기지국 및 중계기에 대하여 인접채널누설전력 기준을 현실성 있게 완화시킴으로써 장비 비용 인하가 가능하여 보다 많은 주파수를 이용 할 수 있게 되었다.

기타 통신방식 등의 개정으로 인하여 다양한 통신방식을 제공하고 세계 최초로 지상파LBS 중계기 기준 제정으로 국내의 LBS 산업 육성이 가능할 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] FCC, "CFR 47 Telecommunication part 9.20, 2006
- [2] FCC, <http://www.fcc.gov>"
- [3] 우정성, <http://www.soumu.go.jp>
- [4] 정보통신부, 관련법령, <http://www.mic.or.kr>
- [5] KAIT, LBS 기술 및 시장동향 연구보고서, 2007.3
- [6] 이성호외, 위치기반서비스 기술동향, 전자통신동향분석, 제20권 제3호, 2005.6
- [7] 전략기술경영연구원, 위치기반서비스의 시장기술, 2004
- [8] 한기준, 위치기반서비스(LBS)의 표준화와 연구동향, 정보화정책, 제10권 제4호, 2003