



LBS

1. 개요

1.1. 추진경과 및 Ver. 2006 중점 추진방향

■ Ver. 2004~Ver. 2006 중점 표준화항목 비교

연도별 대상 항목 분야	중점 표준화항목			차이점
	Ver. 2004	Ver. 2005	Ver. 2006	
LBS	플랫폼 미들웨어 기술	플랫폼기술	LBS 플랫폼 기술	항목명 변경 u-location 서비스 보강
	위치확인기술	위치확인기술	위치인식기술	항목명 일반화
	공통기반기술	단말 및 응용 서비스 기술	LBS 단말 및 서비스 기술	단말/서비스 항목 통합
	단말 및 응용 서비스 기술	긴급구조 기술		
	이동통신망 관련 기술	통신기반 서비스 기술		표준화 항목 삭제
			위치 privacy 보호기술	신규 항목 추가

- 위치기반서비스(LBS) 플랫폼 기술은 기존의 중점 표준화 항목을 계속적으로 유지하되 기존의 '플랫폼'에 LBS를 추가함으로써 항목명을 기술적 특성이 반영되도록 수정하고, 내용상에서 향후 유비쿼터스 환경에서의 u-location 플랫폼 표준화에 대한 내용을 보충하였음.
- 위치인식기술은 무선측위(wireless positioning), 위치인식(location sensing,location awareness), 위치측정(측위: location positioning), 측위 기술(location determination) 등 다양한 형태로 사용되고 있으나, 일반적인 측위 또는 불명확한 확인보다는 유비쿼터스 등에서 사용될 수 있는 다양한 기술을 포괄하기 위해 위치인식기술로 변경.
- LBS 단말 및 서비스 기술은 기존 긴급구조 기술, 공통기반 기술, 응용 서비스 기술 등 LBS 응용 관련 표준화 항목을 통합함으로써 TTA PG305 및 LBS 표준화 포럼의 국내 표준화 추진 상황과 일치시킴.
- 통신기반 서비스 기술은 망 관련 기술의 표준화 부분으로서 추진중이며, LBS 표준화의 범위를 벗어나므로 표준화 항목을 삭제.
- LBS 활성화 및 u-location 서비스의 등장으로 privacy와 관련된 개인 위치정보 보호의 중요성이 대두됨으로서 geoPriv 등 국제적으로 관련 표준화가 활발히 진행되고 있으며, 국내에서도 '위치정보법'의 제정과 함께 관련 기술 표준화 시급히 필요한 시점이므로 표준화 항목 추가.

■ Ver. 2006 중점 추진방향

- 2006년 중점 표준화 항목은 기존의 표준화 항목을 항목간 통합 및 삭제를 통해 위치기반서비스 플랫폼 기술,

위치인식 기술, LBS 단말 및 서비스 기술, 위치 privacy 기술 등 총 4개 항목으로 조정하였음.

• 내용상으로는 기존의 표준화 항목과 함께 특히 다음의 항목을 중점적으로 보강하였음.

- ① u-location 기술 등장에 따른 관련 플랫폼/서비스/위치인식 기술 표준화
- ② Galileo 등 GNSS 기술 발전과 함께 등장하는 multi-GNSS 관련 기술 표준화
- ③ 위치기반서비스 활성화에 따른 위치 프라이버시 보호 기술

1.2. 표준화의 목표, 필요성, Vision 및 기대효과

1.2.1. 표준화의 목표

이동통신 및 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 LBS 관련 기반 기술과 서비스간 상호운영성을 확보하여 국내의 선도적 LBS 기술/제품 개발과 관련 서비스 시장의 확대를 촉진함으로써, 국내 LBS 산업의 확대에 기여하고, 세계시장에서 국내기업의 LBS 기술 및 산업, 표준의 국제 경쟁력을 확보

1.2.2. 표준화의 필요성

- 인터넷 및 이동통신 기술 및 서비스의 발달과 휴대폰, PDA 등 이동통신 단말기의 진화에 따라 위치기반 서비스 (LBS: Location-Based Services) 가 인터넷을 통해 가장 성장성이 높은 새로운 서비스 분야로 자리잡고 있음.
 - 국내에서는 1999년부터 친구찾기나 쿠폰제공 등의 일반가입자용 위치기반서비스와 물류, 보험, 택시 등 법인 고객을 대상으로 하는 위치기반서비스가 제공되고 있는 등 다양한 관련 서비스가 개발되면서 위치기반서비스는 높은 관심과 함께 무선인터넷의 새로운 킬러 애플리케이션으로 부각되고 있음.
 - 특히, 국내의 경우 무선통신 인프라와 인터넷 관련 기술의 발달로 위치기반서비스에 대한 기반 인프라의 구축 수준이 높아 이를 통한 서비스의 확산에 큰 장점을 갖고 있으며, 이를 기반으로 위치기반서비스가 이동통신 부가서비스라는 기존개념에서 GPS, GIS, ITS 등을 활용한 폭넓은 응용산업으로의 발전가능성이 높음.
- 또한, LBS는 이동통신 등 기반 인프라 기술의 발전에 따라 서비스 시장 및 관련 기술 개발이 급속히 확대되고 있으며, Galileo 등의 차세대 GNSS 및 RFID/USN상에서의 유비쿼터스 관련 LBS 신기술 표준 선점이 필요한 시점임.
 - 텔레매틱스 및 RFID/USN 산업과의 연계를 통해 자동차 서비스 및 유비쿼터스 관련 시장 참여도 활발히 진행될 것으로 전망되어 다양한 산업들의 참여를 통한 거대 시장으로 확대될 것으로 전망됨.
 - 즉, 현재의 상업성을 띤 위치기반 서비스는 간단한 위치를 알려 주는 장치로서 아직도 휴대 단말기에 주로 응용되고 있지만, 미래에는 어떤 단말기를 이용하든지 아주 정확한 위치정보를 알려주는 무선 통신이 가능하게 될 것이다. 위치기반서비스를 이용한 광대한 범위의 응용 서비스는 관련 산업에 새로운 비즈니스 모델이 가능하도록 해 주고 있음.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 국외의 경우, 이동통신 및 유비쿼터스 관련 기술 우위를 기반으로 다양한 위치기반 관련 기술 개발 및 표준화가 미국, 유럽 등을 중심으로 활발히 진행되고 있으며, 국내에서도 기존 이동통신 및 RFID/USN에 기반 한 LBS 플랫폼 등 관련 기술개발 개발 및 표준화의 중요성이 부각되고 있음.

- LBS 서비스 실현을 위한 여러 기술 및 객체간의 상호 연동과 통합을 원활하게 하여 단기간에 다양한 서비스를 창출, 구현이 가능하고 비용을 절감하며 표준설정 및 이를 준수하는 시스템을 구현 국내 시장에서의 시스템간, 서비스간 상호 연동을 쉽게 하여 비용을 절감하고 양질의 서비스를 다수의 서비스 이용자에게 저 비용으로 제공하여 주며 나아가 이런 경쟁력을 바탕으로 국제 시장으로 진출하기위해 적극적으로 추진될 필요성이 있음.
 - 세부적으로는, 유, 무선망, 다양한 단말 및 통신 프로토콜, 위치인식기술, 각종 인포메이션 및 DB의 형태에 관계없이 위치기반 서비스를 제공하기 위한 개방형 서비스, 응용서비스 기술, 단말 기술, 위치인식 기술, 서비스, 시스템 운용 관리, 각종 모바일 콘텐츠, DB 연동을 추진하여 향후 도래될 개인 휴대 단말 위주의 환경에서 필연적인 위치기반 서비스의 원활한 제공이 요구되고 있음.

1.2.3. 표준화의 Vision 및 기대효과

- LBS 표준화의 Vision : LBS 시장 활성화 및 국내 LBS 산업의 국제 경쟁력 강화
 - 이동통신 및 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 LBS 플랫폼, 위치인식 기술, LBS 단말 및 서비스 기술 등의 요소 기술 표준화를 통하여 LBS 관련 기반 기술과 서비스 간 상호운영성을 확보.
 - 국내의 선도적 LBS 기술/제품 개발과 관련 서비스 시장의 확대를 촉진함으로써, 국내 LBS 산업의 확대에 기여하고, 세계시장에서 국내기업의 LBS 기술 및 산업, 표준 분야에서의 국제 경쟁력을 확보함으로써 세계시장 진출의 기반 마련.
 - LBS는 중요한 상업 서비스 기반 기술이면서 동시에 휴대폰에 의한 119 긴급구조 호출 및 재난/재해 경보 등 국민의 공공안전 서비스를 제공하기 위한 국가 긴급구조 인프라이며, 향후 m-government의 확장으로서의 u-government 제공을 위한 대 국민 서비스 인프라로서의 공공사업에도 폭넓게 적용될 것으로 보이며 이를 위한 공공 표준화 기반을 확보할 수 있음.
 - 또한, LBS 표준화 경쟁력 확보를 통해 미래 LBS 산업기술에 대한 정확한 기술 분석/예측 및 미래 기술 선도력을 확보함으로써 동종 기술 중복 투자를 배제하고 산업계에 유망 기술개발을 집중함으로써 국가기술 경쟁력, 산업경쟁력, 세계 시장 경쟁력을 향상 시킬 수 있음.



(그림 1) LBS 표준화의 비전

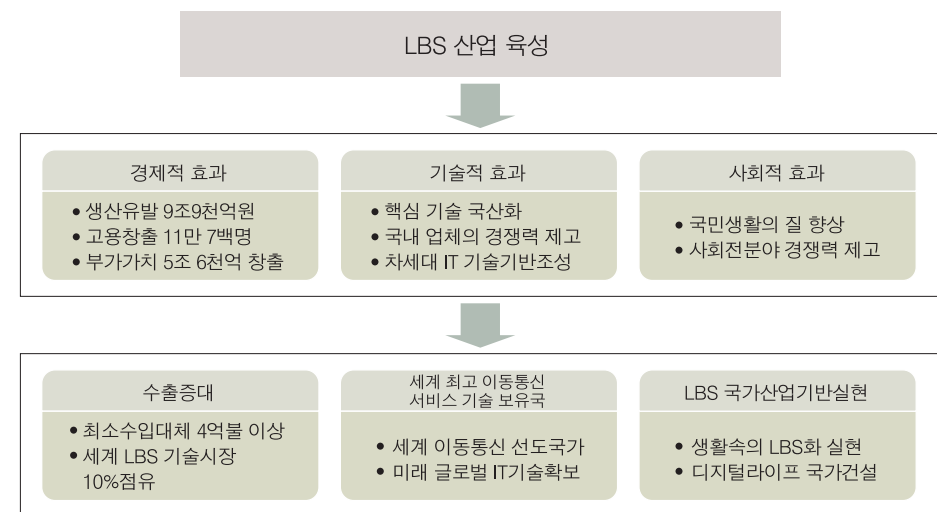
• LBS 기술개발 및 표준화에 의한 경제적 효과

- 2007년경 생산유발 3조 9천억원(수입대체 4억불포함, 2003~2007년 누계는 9조9천억원, 고용창출 11만명, 부가가치유발 5조 6천억 증대 등의 경제적 효과가 예상되고 있음(LBS산업육성계획, 정보통신부).
- LBS 서비스 시장은 2006년 미국 시장 규모가 25억 달러, 유럽 40억 달러, 한국 4억 달러 이상이 될 것으로 전망 (출처 : OVUM Report 2002), 2007년 단순 LBS 서비스 매출 1조원 달성, S/W 개발 및 LBS 패키지 시장 매출 1조 5천억원 규모를 달성.
- 차세대 핵심 소프트웨어 기술로서 LBS는 세계시장에서 연평균 200~300%의 성장률이 예상되고 있으므로, 국내 이동통신기술의 해외시장 개척과 연계하여 적극적인 해외시장 진출을 도모하며 표준에 기반한 개방형 LBS 핵심기술의 국산화를 통한 내수 및 수출 증대로 인한 경제적 효과 전망.

• LBS 기술개발 및 표준화에 의한 산업적 기대 효과

- 이동통신망, 이동단말 장비에 의존하는 독자적인 시스템의 중복 개발 방지로 급증하는 LBS 시장수요에 능동적으로 대처하여 관련 산업 활성화가 예상되며, 콘텐츠간의 호환성 및 재사용성을 제고함으로써, LBS 응용 시스템 개발비용의 절감 및 중복 투자 방지 효과.
- 선진 외국의 LBS 기술 개발 및 관련 기술 규격 표준화에 대응하여 국내 자체 기술력과 표준 확보를 위한 토대를 마련하고 표준화된 개방형 LBS 핵심 공통 기술 개발을 통해 중복 개발로 인한 생산성.
- 저하 방지 및 시스템간의 상호운용성 지원 및 다양한 응용 서비스 제공을 위한 기술 기반을 형성할 수 있음.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy



(그림 2)경제 · 기술 · 사회적 기대효과, 2007년 기준(LBS산업육성계획, MIC)

- LBS 기술은 차세대 이동통신 및 GIS, GPS, ITS 등의 소프트웨어 통합기술로 무선인터넷 기반의 표준화된 LBS 정보처리를 위한 원천기술로 향후 폭발적인 수요가 예상되는 국내의 LBS 응용 소프트웨어 수요에 시기 적절히 적응 가능.
- LBS 기반기술의 조기확보, 무선인터넷 활성화를 통한 세계 이동통신 분야의 선도 국가로 부상이 기대되며, m-커머스, CRM, ERP 등 다양한 서비스의 연계를 통하여 새로운 부가가치를 창출할 것으로 기대되며,
- 세계 최고수준의 이동통신 및 초고속통신 인프라를 기반으로 차세대 무선인터넷 시장의 Killer Application으로 부각되고 있는 LBS 응용 시스템을 위한 소프트웨어 및 하드웨어 인프라를 구축함으로써, 미래 LBS 시장에서의 주도권 확보 할 수 있음.
- LBS 기술개발 및 표준화에 의한 사회적 기대 효과
 - 위치정보에 기반한 공공 119 긴급구조 서비스의 실시로 인한 대국민 복지 정보화 사회의 조기 실현이 가능하며, 이와 함께 공공부문에서의 대국민 위치기반서비스를 추진함으로써 국민 개개인의 안전과 이익을 제고하며, 복지정보화 사회의 조기 실현.

2. 시장, 기술, 표준화 현황분석

2.1. 기술개요

2.1.1. 기술의 정의

이동통신 및 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 이동성 있는 사용자 또는 사물의 위치정보를 생성·획득하고, 이를 다른 정보와 결합·가공하여, 사용자 또는 비즈니스에 필요한 부가적인 서비스를 제공하는 제반 기술

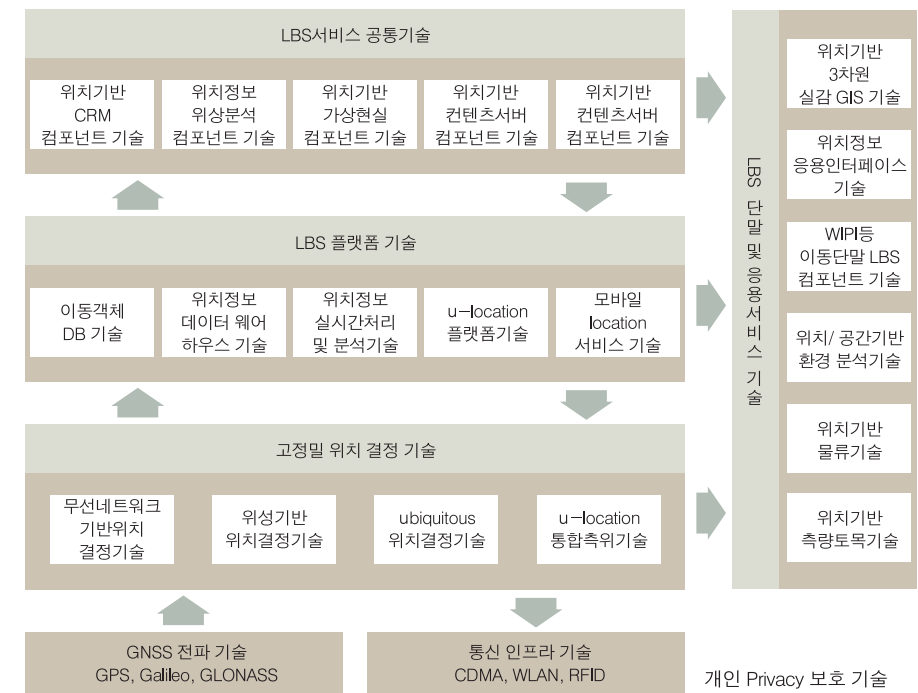
- 현재까지 대부분의 LBS 기술의 정의는 이동통신 서비스를 기반으로 한 무선인터넷 서비스를 그 범위로 한정하고 있으나, 기술 발전에 따라 LBS 기술은 RFID/USN 및 유비쿼터스 장치와 유선단말 위치정보 등 모든 이용 가능한 'u-location'에 기반 한 기술을 포함하는 것이 타당.
- 또한 대상에 있어서 이동통신을 기반으로 하므로 휴대폰 단말 사용자만을 위치인식 기술의 대상으로 하고 있으나, 서비스 다양화에 따라 자동차, 물류, 환경 등 다양한 대상으로 확대되고 있으므로 사용자 뿐만 아니라 사물까지 정의를 확장할 필요가 있음.
- 기존의 LBS 기술의 정의 예 : OVUM은 LBS를 '사용자에게 부가적인 가치를 제공하기 위해 모바일 단말기의 위치 정보와 타 정보를 결합하는 네트워크 기반의 서비스'로 정의하고 있으며, 반면에 미연방통신위원회(FCC)는 '이동 중에 있는 사용자가 그들의 지리학적 위치, 소재 또는 알려진 존재에 대해 파악할 수 있는 기반 서비스'라는 보다 폭넓은 개념을 적용.

해 외		국 내	
OVUM	사용자에게 부가적인 가치를 제공하기 위해 모바일 단말기의 위치 정보와 타 정보를 결합하는 네트워크 기반의 서비스	ETRI	위치확인기술을 이용해 이용자의 위치를 파악하고 이와 관련된 애플리 케이션을 부가한 서비스
3GPP (3rd Generation Partnership Project)	위치기반의 응용 제공이 가능한 네트워크를 이용한 표준화된 서비스	KISDI	위치확인 기술을 이용해 이용자의 위치를 파악하고 이에 관련된 애플리케이션을 부가한 서비스
OGC (Open GIS Consortium)	위치정보의 접속, 제공 또는 위치정보에 의해 작용하는 모든 응용 소프트웨어 서비스	ARG	위치확인 기술을 이용해 이용자의 위치를 파악하고 이에 따라 엔터테인먼트, 정보, 지도, 네트워크 관리시스템 등 다양한 종류의 애플리케이션을 부가한 서비스
FCC (미연방통신위원회)	이동중에 있는 사용자가 그들의 지리학적 위치, 소재 또는 알려진 존재에 대해 파악할 수 있는 기반 서비스	전자부품연구원	이동통신망과 IT기술을 종합적으로 활용한 위치정보 기반의 시스템 및 서비스 제공 사업

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

2.1.2. 요소기술 분석

- LBS 기술은 이동통신 망이나 위성신호, 유비쿼터스 장치 등을 이용하여 이동 단말의 위치를 측정하고, 측정한 위치와 관련된 다양한 정보서비스를 제공하기 위해, 아래 그림과 같이 휴대 단말의 위치를 파악하는 위치인식 기술과 서비스를 위한 핵심 기반기술을 제공하는 LBS 플랫폼 기술, 그리고 다양한 LBS 응용을 제공하기 위한 LBS 서비스 공통기술과 LBS 단말 및 응용서비스 기술로 구성됨.



(그림 3) LBS 기술의 요소기술

- GNSS 전파 기술 및 통신 인프라 기술은 위치인식을 위해 사용되는 기반 하드웨어 인프라 기술로서 GPS, Galileo, GLONASS 등의 위성 신호 전파 기술과 CDMA, WCDMA, WLAN, Bluetooth, RFID/Sensor Network 등의 통신 및 정보 하드웨어 인프라 기술을 의미
- 위치인식 기술은 모바일 단말의 위치를 측정하기 위한 기술로서 통신망의 기지국 수신신호를 이용하는 네트워크 신호 기반(network-signal Based)방식, GPS 등 위성신호를 이용하는 위성신호 기반(satellite-signal based)방식, RFID/USN 등 유비쿼터스 컴퓨팅 장치를 이용한 유비쿼터스 위치인식 기술, 그리고 이들을 혼합하여 사용하는 통합 측위방식으로 분류
- 네트워크 신호 기반 방식은 단말상의 특별한 장치를 추가로 사용하지 않으나 위치 정확도가 통신망의 기지국 셀 크기와 측정방식에 따라 차이가 많으며, 일반적으로 500미터에서 수킬로미터의 측정오차를 가짐.
- 위성신호 기반방식은 단말기에 GPS 수신기 등 신호 수신장치를 추가로 장착해야 하며, 망 기반 방식에 비해

위치 정확도가 높으나 높은 빌딩이 많은 도심지역, 나무가 많은 산림지역이나 실내에서 신호의 수신에 간섭을 받아 위치를 결정하지 못하는 문제가 있음.

- 최근, 무선통신 기술의 발전에 따라 유선, 무선, 방송이 통합되고 근거리 무선통신 기술, 즉 Bluetooth, 무선 LAN, UWB 기술을 통합하는 위치인식기술과 현재 사용하고 있는 이동통신망 기술들이 통합되는 4G, 그 이후의 RFID와 유비쿼터스 센서 네트워크에 기반한 위치인식 기술이 등장하고 있으며,
- 이동통신의 경우 위성신호 기반 방식과 네트워크 신호 기반 방식을 혼합하여 사용하는 혼합(hybrid)방식 즉, hybrid-GPS 기술이 사용될 수 있으며, 향후, RFID/USN 기술과의 통합 측위에 의하여 위치측정에 소요되는 시간과 위치 정확도, 신호 음영 문제를 해결하기 위한 기술이 연구되고 있음.

- LBS 플랫폼 기술은 무선망/RFID/USN 내부의 위치관련 시스템과 접속하여 LBS 클라이언트와 응용서비스를 지원하고 파악된 위치정보를 클라이언트 등에게 제공하기 위한 일련의 기능을 수행하는 게이트웨이 및 컴포넌트들로 구성됨.
- 플랫폼의 기능으로는 위치획득 시스템으로부터 위치의 획득, 위치정보의 관리, 그리고 위치기반 기능 (예를 들어 개인 또는 집단, 이동경로 등)등에 해당하는 위치중심의 처리기능(LMS, Location Management System)이 있고,
- 그밖에 프로파일관리, 인증 및 보안, 타사업자와의 위치정보 제공 연계, 망부하 관리, 다양한 사용의 접근통제, 통계관리 등 위치기반서비스를 위한 플랫폼 운영기능 등이 있음.
- LBS 서비스 공통기술은 응용서비스의 제공을 위해 공통적으로 이용 가능한 콘텐츠 서버, 위상분석, CRM 컴포넌트 들로 구성됨.
- 기본적인 위치기반서비스를 제공하기 위해 필요한 콘텐츠를 처리하거나 운영하기 위한 부분으로 여기에서 지원되는 콘텐츠는 수치지도, 위성영상, 위치정보, 지번, 경로, 옐로우페이지, POI(Point of Interest) 등이 있고, 이를 저장, 관리하는 DBMS 엔진과 연계되며,
- 다양한 응용서비스 확장을 위해 필요한 DB 서버, GIS 서버와도 통합 처리하기 위한 부분을 포함하고, 업무의 특성 및 응용 환경에 따라 사용 고객 DB 등 별도의 DBMS 등과도 연계하여 데이터 관리를 돕는 역할을 수행함.

- LBS 단말 및 응용 서비스 기술은 다양한 위치기반 서비스의 제공을 위한 시스템 솔루션 및 단말 장치 관련 기술을 의미
- 대표적인 LBS 응용으로 위치정보를 이용한 긴급구조, 재난재해 처리 등 공공안전 서비스 시스템, 실시간 교통정보를 제공하는 ITS와 결합한 텔레매틱스, 물류, 모바일 결제 등 모바일 상거래와 결합한 위치기반 전자상거래(Location-based Commerce), 실시간 위치정보를 이용한 온라인 게임과 다양한 정보서비스를 제공하는 서비스 시스템 등이 있음.

- 개인 Privacy 보호 기술은 LBS 플랫폼, 위치인식, LBS 단말 및 서비스 등에서 공통적으로 발생할 수 있는 개인 생활의 보호와 관련된 전반적인 위치정보 보호와 관련된 기술을 포함함.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 위치정보에서의 privacy preference 표현, DHCP 등 인터넷 장치에서의 위치정보, 위치정보 전송에서의 프라이버시 보호 방안 등이 포함됨.

요소기술	세부 요소기술	내 용
GNSS 전파 기술	항공항법 기술	항공항법용 시스템 및 항법 장치에 관한 기술 및 성능 표준
	해상항법 기술	해상항법 시스템 및 항법장치, DGPS 및 선박용 GNSS 수신기 성능
	주파수 기술	GNSS 관련 주파수 분배 및 신호간 간섭 평가
위치기반 서비스 플랫폼 기술	위치정보 요청 및 응답 프로토콜	위치서버와 클라이언트간 위치정보 운용 프로토콜
	위치정보 로밍 기술 규격	위치서버간 위치정보 로밍을 위한 프로토콜
	위치정보 보호 및 인증 기술 규격	개인 위치정보 Privacy 및 Pseudonym/Verinym 중계 프로토콜
	위치정보 상호 운용 시험 기술 규격	위치 정보 상호 운용 시험을 위한 기술 규격
	위치기반서비스 플랫폼 연동 접속 규격	동일/비동일 사업자의 LBS 플랫폼과 위치기반서비스간의 동의, 과금 등 개방형 연동 접속 규격
	u-location 프로토콜	유비쿼터스 장치-위치서버간 위치정보 운용 프로토콜
	u-location Identifier	RFID/USN 기반 위치 식별자 규격
위치인식기술	A-GPS 기술	이동통신상에서의 A-GPS 기술 기술 정의 및 분류
	중계기 오차 보정 방법	중계기에 의한 위치 측정 오차 보정 기술 규격
	무선측위기술 측위정확도/신뢰도 평가 기술	무선 측위 기술 독립적인 측위 정확도/신뢰도 평가 기술 규격
	RFID/USN 기반 측위 기술	RFID/USN상의 정보를 이용한 측위 기술 규격
	근거리 무선망 측위 기술	무선랜, UWB, Zigbee 기반 근거리 무선망 측위 기술 규격
단말 및 서비스 기술	여행자 안내서비스	여행자 안내용 응용서비스 기술 규격
	항법 서비스	네비게이션 서비스 기술 규격
	무선긴급서비스	긴급구조기관-위치서버간 긴급구조용 위치정보 운용 프로토콜
	LBS 단말 기술 규격	휴대폰용 WIPI 기반 위치정보 단말 인터페이스 규격
	유비쿼터스 장치용 LBS 단말 기술	초소형 임베디드 시스템용 위치정보 단말 인터페이스 규격
위치 privacy 보호 기술	위치 Privacy 아키텍처	위치 privacy 보호를 위한 기본 아키텍처
	위치 Privacy 객체 포맷	위치 privacy 정보 전송을 위한 기본 객체 포맷 규격
	위치 Privacy Preference 표현 방법	위치 privacy의 설정 표현 방법
	u-location privacy 프로토콜 기술	유비쿼터스 환경에서의 위치 privacy 상호 운영 방법
	u-location Privacy 보호 방법	유비쿼터스 환경에서의 위치 privacy 보호 방법

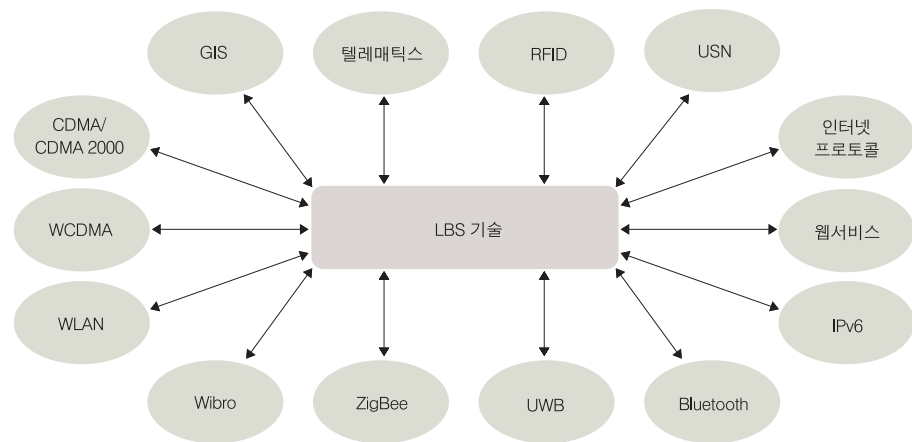
2.1.3. 연관기술 분석

2.1.3.1. 연관기술 관계도

- 위치기반 서비스를 제공하기 위하여 요구되는 기술들은 연관기술 관계도 그림에서 보인 바와 같이 이동통신망

을 이용한 서비스 제공에 필요한 모든 기술들이 망라되어야 함. 다양한 통신기술이 관련되어 통합 제공되는 서비스 이므로 각 요소/요소의 기술들이 연동될 수 있는 연동 기술이 중요한 의미를 가지게 되며 상호간의 표준화된 인터페이스를 정의하는 일이 무엇보다도 중요한 의미를 가지게 됨.

- 현재 LBS 기술은 기본적으로 이동통신망에 기반 한 서비스 임. 즉, CDMA/CDMA2000, WCDMA, Wibro 등의 이동통신 기술상에서의 통신 인프라와의 표준 및 기술 관련성을 가짐. 향후, 4세대 망은 All-IP 망으로 구성되며 IP는 현재 연구 개발이 한참 진행중인 IPv6를 채택하게 될 것되며 IPv6 등의 차세대 인터넷 프로토콜로의 확장이 예상됨. 또한 무선 LAN, Bluetooth, 기타 근거리 무선 통신 기술들을 모두 통합될 수 있음.



(그림 4) LBS의 연관기술 관계도

- 최근에 대두되고 있는 유비쿼터스 관련 기술 및 서비스는 이 위치기반 서비스와 밀접한 관계가 있으며 유비쿼터스를 구현하기 위한 기술은 통신 인프라 및 각종 데이터 수집을 위한 센서 기술 등 현재 정보, 통신 관련 기술 뿐만 아니라 정밀기계 관련된 기술까지를 총 망라한 넓은 영역을 포함하게 될 것이며,
 - 이런 하부 기반 기술을 접목하여 궁극적으로 사용자에게 제공하는 서비스는 기존의 정보통신 인프라를 이용하여 제공되던 서비스와 크게 다를 바가 없지만 가장 두드러지는 차이점은 위치기반 서비스에서 가장 중요한 요소인 위치정보가 기존의 서비스에 더 추가됨으로서 서비스의 활용도가 다양해지고 정보의 가치가 더 커지게 된다. 즉 유비쿼터스 환경에서의 서비스는 위치정보를 기반으로 하는 서비스 형태를 띠게 될 것임.
- 위치기반 서비스는 거의 모든 경우에 이동형 단말을 이용하여 제공될 것이며 또한 이동망의 국제 로밍을 고려할 때 서비스의 글로벌라이징이 중요한 요소로 부각되고 있음. 특히 이동통신 인프라가 전 세계를 동작영역으로 하는 국제적인 로밍이 보편화 되는 경우에 위치기반 서비스는 그 활용도가 극대화될 것이며 전 세계를 다양한 이동통신 인프라에서 현재의 음성통화 서비스와 같이 위치기반 서비스도 상호 연동되어 특별한 제약 없이 이용가능 하여야 함.
 - 이런 요구 사항을 충족시키기 위하여 각종 정보의 표준화와 시스템 인터페이스의 표준화 정보 접근 방법의 표준화 서비스 형태의 표준화, 특히 활용분야 있어서, GIS, 텔레매틱스 등의 정보의 표준화와의 연관성이 무엇

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

보다도 중요한 이슈임.

2.1.3.2. 연관기술 분석표

연관기술	내 용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
RFID	위치정보 무선 식별자 태그 및 리더 기술	RFID산업 화협의회	ISO IEEE	표준 없음	개발중	미상 품화	상품화
USN	위치 센서 네트워크 및 네트워크 접속 기술	TTA USN포럼	IEEE	표준 기획	표준 기획	기술 기획	기술 기획
GIS	LBS용 지도 표현 및 제공 기술	TTA	ISO OGC	표준 기획	표준 기획	설계	설계
	LBS용 지도 콘텐츠 웹 서비스 기술	TTA	ISO OGC	표준화 항목승인	표준안 개발 /검토	시제품	시제품
텔레매틱스	차량용 LBS 기술	TTA	OSGi	표준화	표준안 개발 /검토	상용화	상용화
WCDMA	비동기식 IMT-2000에서의 위치 서비스	TTA	3GPP	표준화	표준안 개발 /검토	상용화	상용화
CDMA2000	동기식 IMT-2000에서의 위치 서비스	TTA	3GPP2	표준화	표준안 개발 /검토	상용화	상용화
WLAN	근거리 무선 통신 기술	TTA	IEEE ETSI	표준화	표준화	상품화	상품화
Zigbee, UWB	WPAN(Wireless Personal Area Network) 통신 기술	TTA	IEEE	표준 기획	표준안 개발 /검토	설계	시제품
RFID 미들웨어	상황인식 및 통신 인터페이스 기술	TTA	ISO/IEC POSIX ELC	개발중	개발중	미 상품화	미 상품화
차세대 이동통신	LBS의 기반 이동통신 기술	TTA	3GPP ITU-R	표준제/ 개정	표준제/ 개정	상용화	상용화
웹서비스	LBS의 웹서비스 지원	TTA	W3C	표준화	표준안 개발 /검토	상용화	상용화
인터넷프로토콜	인터넷에서의 LBS 지원	TTA	IETF	표준화	표준안 개발 /검토	상용화	상용화
IPv6	IPv6IPv6를 차량내 게이트웨이에 탑재하고 차량내 장치 및 주변기기들을 제어하기 위한 응용 기술	TTA IPv6 (포 럼 코리아)	ETF IPv6 Forum	표준 기획	표준안 개발 /검토	설계	시제품

2.2. 시장현황 및 전망

- 2002년 세계시장은 13억달러 규모이나, 매년 200-300%의 성장을 통해 2007년 998억달러에 도달하며, 국내 시장은 37억달러 규모에 도달할 것으로 예상

〈표 1〉 국내의 시장 규모(Arc Group 2002)

(단위:억불)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
세계시장	13	65	194	391	668	998
국내시장	0.8	3.6	11	19	29	37

(국내 시장규모는 Ovum 2002의 세계시장 대비 국내시장 비율 참고)

- 2007년 세계 LBS 이용자는 연평균 188% 증가해 3억 9천만명, 국내는 연평균 148% 증가해 14백만명 도달할 것으로 추산

〈표 2〉 국내외 LBS 이용자 규모(Ovum 2002)

(단위:천명)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
세 계	3,292	17,517	56,624	142,477	259,182	395,801
국 내	265	1,203	3,246	7,971	12,255	14,477

- 소비자 시장에서 인포테인먼트와 네비게이션, 기업시장에서는 물류 및 ERP를 중심으로 2003년 이후 급격한 상승세를 보임

〈표 3〉 국내 LBS 분야별 시장규모(Arc Group 2002기반 추정)

(단위:백만불)

		2002	2003	2004	2005	2006	2007
B2C	P2P메세징	10	14	21	30	53	99
	m-커머스	0	6	25	50	89	117
	인포테인먼트	22	79	204	386	741	1,138
	엔터테인먼트	3	9	26	56	111	171
	네비게이션	9	66	208	456	785	980
	트래킹	10	84	326	413	403	377
	웹/인터넷	3	6	14	24	43	70
	광고	0	0	0	2	10	38
	차량용서비스	4	22	65	122	166	133
B2B	인트라넷	3	12	26	42	61	79
	현장관리	3	12	30	45	60	63
	물류 및 ERP	14	50	133	238	368	427
총 합 계		80	360	1,078	1,864	2,889	3,693

(국내 분야별 시장규모는 Ovum 2002의 세계시장 대비 국내시장 비율 참고)

- 유럽은 향후 세계 LBS 시장의 절반가량을 점유할 것으로 예상되며, 통신 사업자, 자동차 업체 등을 중심으로 112 긴급구조, 텔레매틱스 등 다양한 LBS를 제공 중임
- LBS기술은 향후 5-10년동안 IT분야의 핵심 기술로써 2005년에는 서유럽 20%, 2010년에는 79%의 인구가 위치기반 서비스를 활용할 것으로 예상되며 향후 2-5년 내에 위치 추적 기술이 안정화 될 것으로 예상됨(출처 : 가트너 그룹)

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

2.2.1. 국내 시장현황 및 전망

- 국내의 위치기반 서비스는 주로 3개 이동통신사업자 중심의 서비스가 근간을 이루고 있으며 위치기반서비스 가치사슬을 형성하는 모든 업체들이 통신사업자의 공급 전략에 따른 위치기반 서비스를 위한 기술 개발에 참여하고, 콘텐츠 및 서비스 제공자들은 통신망을 통한 서비스를 제공하고 있음
- 솔루션 업체에 따르면 통신사업자들이 연간 1천억 원 이상의 예산을 LBS 시스템과 관련하여 투자할 것으로 예측하고 있음. 위치기반 서비스 시장이 잠재력 있는 시장으로 인식
- 이동통신 서비스 : KTF는 2002년 초에 국내최초로 GPS 내장 핸드폰 서비스 개시, SKT는 NateGPS등 수백만대의 GPS 폰 보급
- 위치기반 본인확인 safe카드(삼성카드), 화물추적/최적배차관리 서비스(CJ 택배), 백화점 인근 할인쿠폰 서비스(SK) 등 기업용 LBS 등장(2003년초)

〈표 4〉 국내 이동통신사 LBS 현황

요 소	SKT	KTF	LGT
서비스브랜드	NATE GPS NATE Drive(VMT)	수호천사/수호천사플러스 매직GPS	해피토키
측위 방식	Cell-ID, GPS, AGPS/Cell-ID	Cell-ID, AGPS/AFLT	Cell-ID
과금체계	월정액과금	월정액과금	월정액과금
LBS폰보급	Nate GPS : 80만대(03.05)	6월중 출시 예정	10월중 출시 예정
이용자수	A-GPS:일평균5만건 Cell-ID:일평균50만건(B2B제외)	A-GPS:일평균10만건	Cell-ID:일평균20-25만건
측위협력	퀄컴	퀄컴	퀄컴
플랫폼협력	SKC&C	지어소프트	유엔젤
공간정보협력	SKC&C	포인트아이	포인트아이
3G측위방식	AGPS, OTDOA 병행	AGPS, OTDOA 병행	AGPS/AFLT 사용

- 각 이동통신사의 LBS 서비스를 비교, 분석해 보면, 가장 눈에 띄는 점은 SKT가 높은 투자비용에 기반해 가장 다양한 서비스를 제공하고 있으며, 5개의 대분류 아래에 19개의 세분화된 서비스를 제공하고 있음
- 서비스의 정확도와 질에서도 다른 두 업체의 LBS 서비스 보다 앞서 있음. 즉, GPS 측위에 대해 의존도가 약간 높아 조금은 더 나은 정밀도의 서비스를 기대할 수 있음. 예를 들어 안전 및 보안서비스 분야에서 KTF와 LGT가 Cell 방식을 혼용하고 있지만, SKT는 GPS에 집중
- 이동통신사들은 기존의 Cell측위 방식에서 본격적인 GPS측위방식을 중심으로 변경 중. 친구찾기(추적서비스)에서, KTF와 LGT가 2004년에 올린 매출과 비교하면 SKT는 KTF의 네 배, LGT의 24배의 매출을 올렸으며, 교통/항법 서비스도 사정이 다르지 않아서 SKT는 KTF매출의 두배를 기록했음. SKT의 이런 매출 성장의 이유로는 집중성 높은 투자와 NATE Drive, i-Kids와 같은 특화 서비스를 제공하고 있는 등 향후 무선데이터 수익구조에서 LBS가 킬러 애플리케이션으로 자리할 것을 인지하고 있기 때문으로 분석
- 반면 KTF도 최근에 교통/항법 서비스 분야의 특화 서비스인 K-Ways의 개시와 더불어 매출의 상승과 인지도

의 확대를 꾀하고 있음. 따라 KTF측은 교통/항법 서비스 분야에서만 2004년 대비 2005년에는 두 배의 성장 매출을 예상

- 광고와 상거래 서비스 분야에서 가장 앞서 나가고 있는 회사 역시 SKT이다. 물론 LGT가 서비스를 하고 있지만 현재 이렇다할 특이한 어플리케이션이 없고, 특별한 매출이 없음. 반면 다른 두 이동통신사는 2005년에 전자 상거래 서비스를 본격화 또는 개시 할 예정

〈표 5〉 각 이동통신사의 서비스 시행 여부 및 예정

구 분	이통사	현재시행여부	향후제공예정연도	측위방식
주변정보서비스	SKT	O		Cell
	KTF	O		Cell/GPS
	LGT	O		Cell
추적서비스 (친구찾기 등)	SKT	O		Cell/GPS
	KTF	O		Cell/GPS
	LGT	O		Cell/GPS
교통/항법 서비스 (네비게이션 등)	SKT	O		GPS
	KTF	O		GPS
	LGT	O		GPS
광고 및 상거래 서비스	SKT	O		Cell/GPS
	KTF	-	2005	-
	LGT	O		Cell
안전 및 보안 서비스	SKT	O		GPS
	KTF	O		Cell/GPS
	LGT	O		Cell/GPS
위치기반 엔터테인먼트 (게임 등)	SKT	O		Cell
	KTF	O		Cell
	LGT	O		Cell
물류추적 등 B2B 서비스	SKT	O		Cell/GPS
	KTF	O		Cell/GPS
	LGT	O		Cell/GPS

• 국내 LBS 산업 전체 시장 규모

- 국내 LBS 서비스산업은 2002년 1130억원 이상의 규모를 형성하며 매년 꾸준한 성장세를 이어왔음. 서비스가 GPS 기반 방식으로 본격적으로 변환되기 시작한 2004년을 기준으로 전체 국내 LBS 서비스 시장은 5,215억원의 시장 규모를 이루었으며, 이는 GPS기반 단말기의 보급률이 증가하고 각 이동통신 업체에서도 각종 특화 서비스를 신규로 도입하며 서비스 확대에 주력했기 때문인 것으로 분석. 2007년에는 1조6,561억원의 시장을 성장할 것으로 전망

〈표 6〉 국내 LBS 산업 전체 규모

(단위:백만원)

연 도	2002	2003	2004	2005	2006	2007
LBS 전체 시장규모	113,714	266,885	521,542	846,064	1,244,552	1,656,191

[출처] ETRI, LBS 기술 및 시장현황 보고서(2005.01)

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

• 국내 LBS 산업의 분야별 국내 매출 전체 분석

- 국내 LBS 산업의 전체적인 매출 구조 분석과 전망을 살펴보면 2002년에서 2006년에 이르는 동안 단말기 등 기기 분야의 매출이 325억에서 5,973억으로 가장 높았으나, 그 다음으로 높은 매출 비중을 나타내던 솔루션 부분의 매출이 2007년 6,000억원을 넘기면서 근소한 차이로 단말기 등 기기보다 높은 매출을 기록 할 것으로 전망. 서비스 부분의 매출 성장이 2002년 350억에 불과하던 매출이 2007년 3,400억 이상으로 성장할 것이라 예상. 반면에 위치측위 시스템 부분의 매출은 2002년 169억에서 2005년 260억원, 2007년 389억원으로 여타 부분의 매출에 비해 규모가 축소

〈표 7〉 국내 LBS 산업 국내 매출

(단위:백만원)

연 도	2002	2003	2004	2005	2006	2007
솔루션	20,209	76,824	108,398	235,290	413,230	600,294
서비스	35,075	69,399	102,654	182,985	260,731	340,509
단말기 등 기기	32,584	58,683	269,012	361,104	478,433	597,312
위치측위 시스템	16,927	31,983	19,553	26,095	33,968	38,946
기타	8,919	29,996	21,925	40,590	58,190	79,130

[출처] ETRI, LBS 기술 및 시장현황 보고서(2005.01)

2.2.2. 국외 시장현황 및 전망

- 해외 LBS 시장은 현재 다양한 서비스가 안정적으로 제공되고 있는 일본을 제외하고는 아직 본격적인 시장이 형성되지 않고 있으나, Gartner Group은 매년 향후5~10년 동안 IT 분야에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되는 유망 기술을 선정하고 있는데, 2005년에는 서유럽 인구의 20%가, 2010년에 는 79%가 위치기반서비스를 이용할 것이며, 2010년 서유럽 지역의 기업 중 90%가 LBS를 이용할 것으로 매우 낙관적으로 전망.

- 일본의 경우 일찍부터 주요 이통사를 통해 B2C 및 B2B용의 다양한 서비스가 제공되어 왔다. B2C용으로는 종합생활정보, 네비게이션/교통정보, 미아 찾기와 같은 안전 목적의 서비스 등 실용적인 서비스를 중심으로 서비스가 개발되어 최근에는 게임, 오락 등 엔터테인먼트부문으로까지 서비스의 내용이 다양해지고 있음.

- B2B용으로도 차량관리, 근태관리를 포함해 영업 업무 및 사원 관리 등의 서비스가 제공되고 있으며, 또한 이통사 뿐만 아니라 독립 CP들 또한 일찍부터 망개방으로 인해 실용적이고 대중적인 서비스를 중심으로 이통사를 통해 서비스를 제공중.

- 특히, 최근에는 LBS가 휴대전화 분실 시 위치확인을 통한 휴대전화 찾기와 납치, 유괴 범죄에 대한 여성들의 호신용구로도 주목되는 등 향후 서비스 응용분야는 더욱 다양해질 것으로 예측.

- 실제로 일본의 LBS 서비스 관련 소비자 의식조사 결과에서도 향후 희망 서비스로 네비게이션 및 긴급 안전 서비스에 대한 요구가 높게 나타나 특히 이와 관련한 서비스를 중심으로 LBS시장이 더욱 발전할 전망.

- 일본의 이동통신 3사 중 가장 먼저 GPS폰을 이용한 서비스를 시작한 회사는 KDDI이며 이에 이어 NTT 도코모가 2003년 3월 GPS 서비스를 시작. 현재는 보다폰, DDI포켓 (AirHPHone) 등 기타 이동통신사에서도 GPS 서비스가 제공되고 있으며 이는 대부분 독립 CP들에 의해 모든 이동통신사에 공통적으로 제공되는 서비스

- 일본 홈넷(주)의 LBS 사례 : DLP(DoCoMo Location Platform)을 기반으로 치매노인 위치확인 서비스 제공
- DoCoMo 등 일본의 이동사들은 위치정보 G/W를 개방하여 LBS제공업체들을 육성, 현재 세계최대의 LBS 시장을 형성.
- 유럽에선 위치기반 생활정보나 안전정보 서비스를 중심으로 LBS 시장이 형성되어 최근에는 오락이나 여가 생활을 도울 수 있는 다양한 서비스가 제공 및 시도되고 있으며, 이는 친구 찾기, 데이트 파트너 및 데이트 장소 찾기, 프리미엄 여행 정보 서비스 및 게임 등의 서비스를 포함.
- 또한, B2C에서 B2B로의 서비스 확대 움직임도 있는데 현재는 운송회사를 대상으로 위치기반 차량 및 인력 관리 서비스가 시행되고 있음.
- 현재까지 유럽 LBS 시장은 사생활 보호 등의 이유로 일본만큼의 다양한 서비스는 아직 이루어지고 있지 않으나 꾸준히 서비스의 업그레이드와 다양화가 진행중. 향후 유럽의 LBS는 아직 구체화되고 있지 않은 E112 서비스의 향후 향방이 정해짐과 함께 이를 중심으로 LBS 응용서비스의 다양화 및 시장 확대가 가능할 것으로 전망.
- 독일의 경우 2000년 10월 독일 최초로 D2 Vodafone에 의해 LBS 서비스가 시작. 초기 LBS서비스는 WAP 포털을 통해 서비스 사용자의 현재위치와 관련된 교통정보, 쇼핑정보, 호텔 가이드 정보 등의 생활 정보 제공 서비스였고, D2 Vodafone 이후 다른 이동사에 의해서도 이와 같은 서비스 제공이 확산. 현재 D2 Vodafone은 이와 같은 생활정보를 비롯해 친구 찾기, 아이 찾기 및 긴급 상황 발생시 구조 서비스 등의 LBS 서비스를 제공.
- 미국의 LBS는 정부 주도하에 공공서비스인 E911을 중심으로 서비스가 발전 및 육성되고 있음. 따라서 E911의 경우에는 현재 이동사별로 서비스가 부분적으로 제공되고 있으며 향후 전국적 서비스를 목표로 기술개발과 테스트가 진행 중.
- 최근 FCC는 긴급구조용 위치정보 제공을 일반적인 유선 및 이동통신 서비스 뿐만아니라 인터넷 전화(VoIP)에 까지 적용할 것을 요구하였으며, 이에 따라 관련 신규 서비스 및 시장이 확대될 것으로 예상.
- E911과 같은 공공서비스 형태 외의 LBS 응용서비스로는 친구 찾기, 식당/쇼핑/ATM기 위치 정보 및 교통정보 등 간단한 생활정보 서비스 위주로 제공되고 있음. 하지만 이러한 서비스는 현재 도입단계이며, 일본이나 유럽에 비해서 서비스 종류도 단순하고 아직 시장이 제대로 형성되어 있지 않음. 따라서 미국의 LBS 시장은 당분간 E911의 공공서비스를 중심으로 시장이 확대될 것으로 보임.

〈표 8〉 미국 통신사-솔루션 업체간 제휴 현황

솔루션 업체명	솔루션	제휴업체
Openwave(SignalSoft)	Locatin service platformVerizen	Wireless, Sprint PCS, Nextel
TruePosition	Locationbox	Cingular Wireless, T-Mobile
TCS	XYPoint location platform	Cingular Wireless, Verizon Wireless, Spring PCS, Nextel
Autodesk	LocationLogic, Business connect, Friend Connect, Direction Connect, Traffic Connect	Verizon Wireless

2.3. 기술개발 현황 및 전망

2.3.1. 국내 기술개발 현황 및 전망

- 기술개발 정부정책 및 기본계획
 - 2003년 9월 정부에서는 세계 최고수준의 초고속인터넷 등 우리나라의 장점을 근간으로 LBS 관련 법제정과 연계하여 수출전략 산업으로 집중육성하기 위하여 위치기반서비스(LBS) 산업 육성계획(안)을 수립하여 추진
 - 2004년 12월, 정보통신부는 위치정보 관련 사업자를 위치정보사업자와 위치기반서비스사업자로 구분하고, 개인 위치정보의 보호 및 재해·재난 등 위험지역에 대한 경/예보 등이 가능하도록 긴급구조기관의 설비기준을 의무화 등을 포함한 '위치정보보호및이용등에관한법률'을 제정
 - 2005년 9월 현재 22개의 위치정보사업자가 허가를 신청하였고, 2005년 말까지 30여개의 위치정보사업자가 허가를 받아 위치정보 사업을 실시할 것으로 예상되며, 향후 위치정보사업자에 기반 한 위치기반서비스가 상당히 활성화 될 것으로 예상
- 국책연구소
 - 한국전자통신연구원은 2003년 3월부터 '개방형 LBS 핵심 기술개발 과제'를 수행하고 있음. 이 과제는 OMA, OGC 등의 국제 표준에 기반한 개방형 위치기반서비스 기술 개발을 목적으로 하고 있으며, 위치기반서비스 플랫폼, geoMobility 서버, LBS 솔루션 등 세가지 분야에 대하여 집중적으로 연구하고 있음
- 국내 측위기술 : 국내 기술/제품은 SiRF 등 미국 GPS칩을 수입·내장한 PDA용 GPS 제작위주로 형성. 막대한 투자가 필요한 GPS 칩 등 핵심기술은 삼성전자, 네비콤 등 일부회사 보유
 - 삼성전자는 CDMA+GPS 통합칩을 2005년 출시하였으며, A-GPS 용 서버를 개발완료 서울통신기술에 사업권 이양
 - 중소기업업체로는 WCDMA 도입과 함께 넥스파일럿 등 네트워크방식 측위기술업체 형성되었으며, 마이크로 인피니티 등 다양한 측위기술 업체가 기술개발 중
- 국내 LBS 플랫폼 등 S/W 기술개발 : 현재 국내 LBS S/W는 시장형성기로서 이동사용 플랫폼 및 콘텐츠 서버

- 위주로 형성. 각 이동사의 플랫폼을 개발 중인 지어소프트(KTF), SKC&C(SKT) 등
- 어헤드모바일(LGT)은 2002년 3사연동 친구찾기 시스템 개발
 - 지오컨텐츠용 공간DB 기술은 한국통신데이터, 지오매니아 등이 기술 보유
 - 특히, 리얼타임텍은 ETRI와 함께 LBS 시스템개발을 위한 메인메모리 기반 공간 DBMS 및 이동객체 DBMS를 개발하여 제주 시범사업 및 TELIC 등에 적용하는 성과를 거둠

〈표 9〉국내·외 기술분야별 업체현황 및 우위국가

기술분야	한 국	미 국	일 본	유 럽
이동서비스	SKT, KTF, LGT	Sprint, AT&T, Verizon, Nextel	NTT Docomo, KDDI, J-Phone	Orange, Omnitel(표7)
측위기술	삼성전자, 네비콤, 넥스파일럿	Qualcomm, SiRF, CellLoc, Trueposition, Trimble, Grayson Geomatrix, SigmaOne	-	Cambridge Positioning System
플랫폼	지어소프트, 링크웨어, 포인트아이, SKC&C, 어헤드모바일	SignalSoft, CellPoint, Autodesk WaveMarket, CTMotion, Mobilaris, LocationNet,	Docomo	-
핵심공통	KTIT, KTDATA, 지오매니아	MapInfo, ESRI, Smallworld, Autodesk	-	-
솔루션	지어소프트, 링크웨어, 포인트아이, 어헤드모바일	Webraska, wcities.com SignalSoft	-	-

(회색배경은 각 기술분야별 기술우위 국가)

2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

- 미국의 정부정책 추진현황
 - 미국의 FCC는 모든 이동전화 사용자들이 911 사용시, 무선 사업자가 위치정보를 의무적으로 제공하는 법안을 통과시켰으며, 일부지역에서 E-911 서비스를 제공중(Enhanced-911 Act)
 - 미국은 현재 24개 주에서 모든 핸드폰에 50 ~ 150m 정확도의 위치정보 제공이 가능하도록 준비하고 있으며, 현재 이동위성서비스 및 텔레매틱스 서비스 분야에서의 의무화를 요구하고 있는바 향후 관련 산업의 급성장이 예상됨

〈표 10〉미국의 E911 현황(National Emergency Number Association, 2002)

이동사	네트워크	측위기술목표	측위정확도		측위기술회사
			67%(신뢰도)	95%(신뢰도)	
Verizon Wireless	CDMA	AGPS/AFLT	50m	150m	퀄컴
Sprint PCS	CDMA	AGPS/AFLT	50m	150m	퀄컴
Cingular	GSM	E-OTD	50m	150m	에릭슨, 노키아, 지멘스
AT&T Wireless	GSM	E-OTD	50m	150m	에릭슨, 노키아
VoiceStream	GSM	E-OTD	50m	150m	에릭슨, 노키아, CPS
Nextel	iDEN	AGPS	50m	150m	모토로라

- 유럽의 정부정책 추진현황
 - 1)ACPS(Assisted GPS) : 무선통신망로부터 초기 GPS정보 등의 지원을 받는 측위기술

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- 2)AFLT(Advanced Forward Link Trilateration) : CDMA에서 사용되는 기지국 기반 측위기술
- 3)E-OTD(Enhanced Observed Time Difference) : GSM망에서 사용되는 기지국 기반 측위기술
- 4)iDEN(Integrated Digital Time Difference) : 모토로라의 디지털 TRS 기술.

- 유럽연합 집행부는 긴급전화 “E112”에 대한 발신자 위치정보 제공을 의무화하는 규제법을 제정하였으며 (2002. 3), 모든 EU 가입국가는 2003년 7월 25일까지 지침을 시행토록 규정, E112의 추진을 위해 전기통신 네트워크 및 서비스의 유럽 관리자 그룹(the European Regulators Group for Electronic Communications Networks and Services)을 조직(2002. 7).
- 이동 통신사업자에 의한 위치정보 제공 기한을 2003년 7월로 명시하였으며, EU의 지원 하에 E112 서비스 도입을 위한 LOCUS(Location Of Cellular Users for Emergency Services) 및 CGALIES(Coordination Group on Access to Location Information by Emergency Services)을 통해 시행안 마련.

- 측위기술 : 500m-30km 정확도의 Cell-ID에서 100m-300m 이내의 정확도가 가능한 E-OTD 등 네트워크 기반 방식과 50m-150m 정확도의 휴대폰 내장형 AGPS 측위기술로 발전.
- CDMA+GPS 통합칩은 퀄컴의 gpsOne이 독보적. 기타 GPS칩의 Trimble, SiRF, 망기반 측위의 TruePosition, Cell-Loc 등 미국이 세계최고 기술 보유.
- 위성측위기술의 경우, 미국은 GPS를 국제표준 위성항법시스템으로 추진하기 위해 2000년 5월 S/A를 중단하여 GPS의 성능을 대폭적으로 개선하였으며, 새로운 민간신호인 L2CS와 항공 등의 특수목적으로 사용하기 위한 신호인L5를 포함하는 GPS 현대화 계획을 추진하고 있음.
- 유럽연합(EU)은 미국방부에 의한 GPS의 독점 운용 및 이에 따른 유료화 가능성에 대비하고 정확도와 신뢰도, 가용성을 향상시킨 차세대 민간 위성항법시스템인 Galileo계획을 ESA를 중심으로 진행하고 있으며,
- 러시아도 기존의 GLONASS위성보다 수명이 길어지고, 새로운 민간신호를 포함하는GLONASS-M, GLONASS-K 계획을 발표하고 2003년부터 위성발사를 진행.
- 또한, 자국의 안전보장과 경제적 이익을 위해서 일본은 QZSS, 중국은 복두, 인도는 GAGAN등 새로운 독자 지역 위성항법시스템을 구축을 추진하고 있으며, GNSS를 기반으로 측위 정밀도 향상, 무결성 및 가용성을 향상시킨 보정항법시스템으로 정지궤도위성을 이용하는 SBAS와 지상의 기준국을 이용하는 GBAS등 다양한 형태의 보정항법시스템에 대한 구축/운영 및 연구가 활발히 진행되고 있으며, 이를 표준으로 제정하기 위해 노력하고 있음.

방 식	정밀도	설치규모	제한사항
Active Badges	Room size	방마다 센서 1개	햇볕 형광등의 간섭
Active Bats	95%	10M2 센서 1개 초당 12번계산	천정에 격자형 센서설치
Cricket	4*4ft Regions(100%)	16sq ft 당 1개의 비콘설치	중앙연산이 없고 단말기에서 계산함
MSRRAD AR	3 ~ 3.4m(50%)	한층에 3개이상의 Base Station	무선랜 NIC 필요
PinPoint 3D-iD	1 ~ 3m	빌딩내의 여러개의 Base Station	802.11 망에 간섭을 일으킬 수 있음
Easy Living	가변	방에 3개의 카메라 필요	카메라

- LBS 플랫폼 등 S/W : 기업 LBS 등 다양한 LBS의 등장으로 단순 위치기반 정보서비스 지원기능에서 대용량 위치정보에 대한 실시간 시공간 검색·저장 기술을 지원하는 형태로 발전.
 - 미들웨어 플랫폼은 OpenWave, WaveMarket, 지오컨텐츠 서버는 ESRI, AutoDesk, IBM, Oracle 등이 미국회사들이 최고기술/제품 보유.
 - 미국의 이동통신 사업자는 E911실현을 위하여 기지국과 3,330개의 PSAP(Public Safety Answering Point) 사이에 네트워크를 구축함으로써 단계적인 E119 서비스 제공중.
 - 일본은 GIS업체들의 빠른 대응으로 LBS 컨텐츠 분야에서 강세를 보이며 이동통신사에 의해 제공되는 LBS플랫폼의 개방으로 인하여 특히 개인 및 법인을 겨냥한 다양한 서비스 등장이 유도됨.
- 긴급구조 응용서비스 :
 - EC지원의 E-MERGE(an EC Information Society Directorate General co-financed project: 텔레매틱스 단말과 센터간 상호 운용성 확보를 위해 개발한 개방형 표준 프로토콜) 프로젝트는 차량 내 긴급서비스를 지원하기 위한 것으로 에어백에 의한 자동 긴급호출과 SOS 버튼에 의한 사용자호출에 대한 부분을 포함
 - 또한 유럽에서는 ERTICO(European Road Transport Telematics Implementation Coordination Organization) 산하의 텔레매틱스 포럼에 의해 제안된 GTP(Global Telematics Protocol) 1.0에서 긴급서비스 규격에 대하여 다루고 있음. EC는 EECF(European Emergency Communications Forum)을 설립하고 유럽전역에 대한 E-112를 수행을 위한 단계적 노력을 기하고 있음.
 - 일본의 경우 Universal Traffic Management Society에 의해 응급생명구조와 공공안전을 위한 차량기반의 HELP(Help system for Emergency Life saving and Public safety) 프로그램이 진행되어 왔음. 이 프로그램은 사고나 응급상황에서의 자동 혹은 수동의 call에 의해 위치정보가 획득되면 HELP 센터에서는 경찰이나 소방서에 위치정보를 전송하여 적절한 구난 서비스를 가능하도록 하며, 여기서 폰의 위치는 (1) PHS 기지국의 데이터를 활용 (2) 휴대폰(cdmaOne) 기지국 사용 (3)GPS기반의 위치추위 등으로 획득할 수 있음.
 - 일본의 긴급서비스 관련 표준화 동향을 살펴보면 3GPP2의 “Enhanced Wireless 9-1-1 Phase2”를 기반으로 일본의 환경에 맞도록 수정한 표준을 제시. 특히 NEC, KDDI, FUJITSU, Hitachi and Motorola와 같은 회사들은 3GPP2에 참여하면서 국제 표준에 대한 개정 및 수정에 대하여 적극적으로 참여.
- 유럽의 Chorochronos 시공간 데이터베이스 컨소시엄을 통하여 위치정보 및 이동객체 처리기술에 대한 연구를 활발히 진행 중이며 특히 덴마크의 Aalborg 대학은 유비쿼터스 LBS를 위한 트래킹 기술이 개발 진행중.

2.4. 표준화 현황 및 전망

2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 국내 LBS 관련 표준화 활동은 2001년부터 한국무선인터넷표준화포럼의 LBS WG에서 시작하여 2002년 분과위원회로구성, 2003년 LBS표준화포럼으로 독립되었으며 4개 WG(무선측위기술 WG, 공통기반기술 WG,

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- LBS플랫폼 WG, 단말 및 응용서비스 WG)과 1개 SIG(긴급구조 SIG)로 구성되어 있다. LBS표준화포럼은 이동통신망 사업자, 측위기술 보유업체, LBS 관련 솔루션 및 컨텐츠 업체와 학계, 연구계 전문가들이 참여.
 - 이때 만들어진 표준안은 LBS프로젝트그룹에서 표준안 심의 과정을 거치게 되고 심의를 마친 표준안은 한국 TTA 전파방송위원회를 거쳐 TTA표준으로 고시, LBS 표준화 포럼의 사무국은 정보통신산업협회의 LBS산업협의회에서 주관하고 있으며, LBS산업협의회에서는 표준화 이외에 LBS산업활성화를 위한 정책제도, 서비스, 기술개발 분과 등을 운영하고 있음.
- LBS표준화포럼의 무선측위기술 WG은 단말기의 위치를 측정하기 위한 무선측위기술 규격을 개발하고 공통기반기술 WG은 LBS 관련 공통 요소기술에 대한 기술개발과 표준화를 수행. 플랫폼 WG은 LBS 미들웨어의 핵심인 위치서버의 기능 및 인터페이스 기술/규격을 개발하고 단말 및 응용서비스 WG에서는 위치기반의 다양한 응용서비스 솔루션에 대한 기술/규격을 개발. 마지막으로 긴급구조 SIG는 미국의 E-911, 유럽의 E-211 서비스를 위한 규약 및 기술 규격, 기술개발 진행상황 등을 모니터링하고, 국내 위치기반 공공서비스 중 긴급구조 서비스를 위한 기술 개발과 표준화를 진행한다. LBS표준화포럼의 각 WG에서 추진 중인 표준화 활동은 아래 표와 같음.

WG	활동내용	비 고
무선측위기술WG	- 단말기반 무선 측위 기술/규격개발 - 망기반 무선 측위 기술/규격개발 - 측위기술 평가 가이드라인 개발 - GMLC/MPC 기술 규격 개발 - Qos기반의 위치획득 인터페이스 규격개발	3GPP/3GPP2
공통기반기술WG	- 대용량 위치데이터 처리 및 저장기술 개발 - 이동체 데이터베이스 기술 개발 - 위치 정보 확장 GML 기술/규격개발 - 지도 서비스 기술/규격개발	3GPP/3GPP3 OpenLS
LBS플랫폼WG	- 플랫폼 구성 및 인터페이스 규격개발 - 플랫폼 기반기술 개발(응용서버) - 표준 API 프로토콜 규격 개발(XML) - 컨텐츠 변환 및 전송 인터페이스 규격개발	3GPP/3GPP2LIF OpenLS
단말 및 응용 서비스WG	- 응용서비스 제공을 위한 공통 API/ADT,위치추적 서비스,항법서비스,디렉토리서비스 기능 규격개발 - 응용서비스별 위치정확도 요구규격 개발 - 단말플랫폼별 LCS클라이언트 기술/규격개발 - Pull/Push 서비스 기술/규격 개발	OpenLS MAGIC LIF
긴급구조SIG	- 공공 안전 서비스 기술/규격 개발	OpenLS FCC E911

- 위치기반서비스 플랫폼 요소기술 표준화 현황 및 전망

- LBS 플랫폼 기술표준은 이동통신망 또는 망과 연동되거나 단독적으로 작동되는 GPS 수신기에 의해 측정된 위치정보를 다양한 응용에서 사용하기 위하여 위치정보의 요청/응답과 이에 수반되는 기능을 제공하는 위치서버와 다양한 위치정보 기반 응용에 공통적으로 필요한 핵심기술에 대한 인터페이스를 정의한 위치 응용 서버를 포함.

- 실제 구현시 위치서버와 응용서버는 독립적으로 구현되어지는 것이 일반적이며, LBS 플랫폼은 망의 위치정보 제공 유닛(GMLC/MPC)에 접속하여 위치정보를 처리하는 위치정보 게이트웨이인 위치서버만을 의미.
- TTA PG305에서는 LBS 플랫폼과 관련하여 다음과 같이 표준화를 추진 중임.

기술범위	표준 기술규격	일정계획	비 고
LBS플랫폼	LBS플랫폼 Stage1 : 요구기능	2002. 10	TTA단체표준(2003.6)
	LBS플랫폼 Stage2 : 위치정보요청 및 응답프로토콜	2003. 8	TTA단체표준(2004.5)
	위치기반서비스 플랫폼 Stage2: 위치정보 로밍 기술규격	2005.12	과제채택
	위치기반서비스 플랫폼 Stage2: 위치정보보호 및 인증기술규격	2005.12	과제채택
	위치기반서비스 플랫폼 Stage3: 위치정보상호운용시험기술규격	2006.12	과제채택

- LBS 단말 및 응용서비스 요소기술 표준화 현황 및 전망
- LBS 응용서비스 기술표준은 위치기반 응용서비스를 공공안전서비스(긴급구조 서비스), 위치 추적서비스, 위치기반 항법서비스, 위치기반 모바일 Yellow page 서비스, 위치기반 Push서비스의 5가지로 구분하고 이에 대한 요구기능과 인터페이스를 정의.
- 모바일 콘텐츠 기술표준은 위치기반의 다양한 정보서비스를 위한 콘텐츠 처리기술로 휴대 단말용 지도서비스 기술규격, 디렉터리 서비스(POI/AOI)용 주변정보 규격, 실시간 교통정보 규격 등을 들 수 있음.

기술범위	표준 기술규격	일정계획	비 고
LBS응용서비스	LBS 기능 인터페이스 Stage1 범위 및 요구조건	2002. 10	TTA단체표준(2003.6)
	LBS 기능 인터페이스 Stage2 인터페이스 :- 공통API/ADT, 위치추적서비스, 항법서비스	2004. 8	TTA단체표준(2004.12)
	LBS 기능 인터페이스 Stage2 인터페이스 : 디렉토리 서비스	2004. 12	TTA단체표준 제안 준비
	프리젠테이션 서비스 기술 규격	2005.	
	여행자 안내 서비스		
	위치기반서비스 기능 인터페이스 Stage 3: 항법서비스 프로토콜		의견수렴단계
모바일 콘텐츠	휴대단말용 지도서비스 요구기능 Stage1 휴대단말용 지도서비스 기술규격 Stage2 인터페이스	2002. 10 2004. 8	TTA단체표준(2003.12) TTA단체표준(2004.12)
응용서버	지오코더 서비스 기술규격 기능요구조건/인터페이스(Stage1,2)	2003. 11	TTA단체표준(2004.6)
LBS응용서비스(SIG)	무선긴급서비스 Stage1 : 요구기능	2003. 8	TTA단체표준(2004.5)
	무선긴급서비스 Stage2 : 인터페이스	2005. 4	
	무선긴급서비스 Stage2 : 아키텍처 및 프로토	2005. 3	의견수렴 완료
단말	LBS 단말기 기술규격 Stage1 요구기능	2005. 12	과제 채택
	LBS 단말기 기술규격 Stage2 인터페이스	2006. 12	과제 채택

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

- 무선측위 요소기술 표준화 현황 및 전망
- 무선측위 기술표준은 3GPP, T1/ETSI, FCC, JSTD-036 등에서 정의하고 있는 측위기술 규격을 국내 통신망과 서비스 기술 현황에 적합하도록 확장 제안하는 것과, 측위기술 평가를 위한 가이드 라인 제정을 주요 추진 분야로 선정하여 추진 중.
- 단말기술 표준의 표준화 항목은 현재 확정되어 있지는 않으나, 향후 측위기술의 현황과 산업 활성화에 따른 LBS 단말기의 기술규격을 대상으로 진행할 계획.

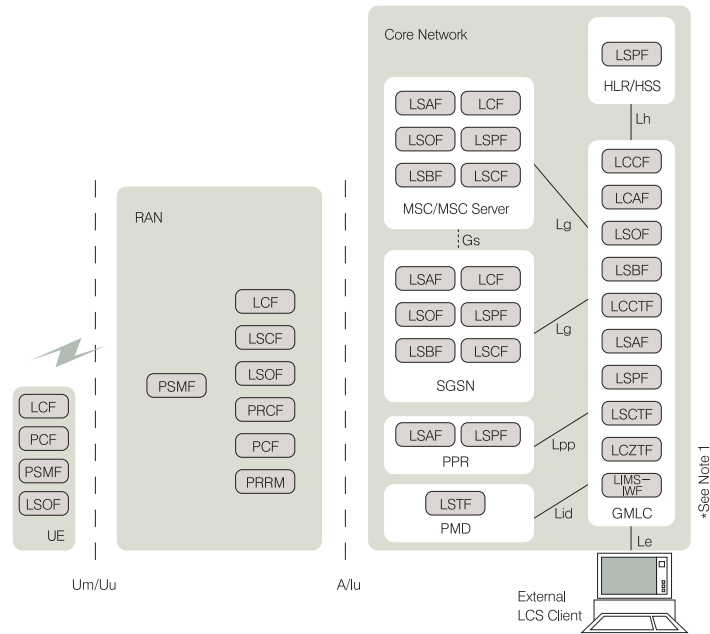
기술범위	표준 기술규격	일정계획	비 고
무선측위	무선측위기술 Stage1 : 요구기능	2003. 11	TTA단체표준(2004.6)
	무선측위기술 Stage2 : A-GPS 기술	2005. 12	과제 채택
	무선측위기술 Stage2 : 중계 기술	2005. 12	과제 채택
	무선측위기술 성능 평가방안	2004. 8TTA	단체표준(2004.12)

2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

- LBS 관련 표준화 추진은 차세대 이동통신망 관련 규격을 제정하는 표준화기구인 3GPP와 3GPP2에서 시작. 또한 무선 인터넷 관련 단체들을 규합하여 모바일 서비스의 상호운용성 및 테스트 환경에 대한 기술 규격을 제정하고 있는 OMA와 OGC 및 ISO 등이 LBS 표준 제정을 위한 노력을 기울이고 있음.
- 3GPP
- 3GPP에서는 GSM 2세대 이동통신 시스템과 GSM/GPRS를 기반으로 진보된 액세스망을 추가하여 구성된 3세대 이동통신망 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)에 대하여 위치정보 제공을 위한 통신망 참조 모델과 프로토콜 표준 규격 표준을 제정하여 발표.
- 3GPP의 위치서비스(LCS, Location Services) 규격은 위치기반서비스와 관련 한 이동통신망상의 구성요소 및 기능들에 대해 정의.

〈3G 망 표준〉

- 3G TS 25.305 : “Stage 2 functional specification of UE positioning in UTRAN”.
- 3G TS 22.071 : “Technical Specification Group Systems Aspects: Location Services (LCS): Stage
- 3GPPTS43.059 : “Functional Stage 2 description of Location Services in GERAN”.
- 3GPPTS23.271 : “Functional stage 2 description of Location Services(LCS)”



(그림 5) 3GPP Location Services 표준의 논리 구조

- 3GPP2

- 3GPP2에서는 2세대 이동 통신망에 해당하는 ANSI-41과 PCS 1900시스템, ANSI-41을 발전시켜 패킷 전용 기능 요소들을 추가한 CDMA2000 3세대 이동통신망에서의 위치정보 서비스에 대한 표준화를 진행하고 있으나, 표준화 현황은 아직 3GPP에 비해 부족한 실정.

- 3GPP2에서는 ANSI-41과 PCS 1900 시스템에서 응급 서비스를 제공하기 위한 망 참조 모델을 TIA 규격으로 발간. 3GPP2의 LBS관련 규격으로는 S.R0019 : Location-Based Services System(LBSS)과 N.S0030: Enhanced Wireless 9-1-1 Phase 2가 발표되었고 C.P0022-A : Position determination service standard for dual-mode spread spectrum systems

- TIA45/3GPP2

- TTA 45 및 3GPP2는 User Plane Location에 대한 공동 표준화 작업을 진행 중임. User Plane은 통신망 수준(circuit switched network)에서의 위치 서비스를 제공하는 Control Plane과 달리 패킷 망(packet switched network)에 기반하여 단말의 location 서비스를 제공하는 기술을 의미.

- TTA 45/3GPP2는 현재 OMA의 LOC와 공동협력하에 User Plane 위치서비스를 개발중에 있음. OMA에서의 표준명은 SUPL(Secure User Plane Location) 임.

〈3G 망 표준〉

- PN-3-0131 (TIA-1020), IP based location services 3GPP2 x.P0024)

- Security framework being defined in 3GPP2 (S.P0110)

- TIA-881, LS Authentication/Privacy/Security Enhancements (3GPP2 X.P0002)

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

- TIA-843, Wireless Intelligent Network LBS Phase III (3GPP2 X.P0009)

- TIA-801-A, Position Determination Service for cdma2000

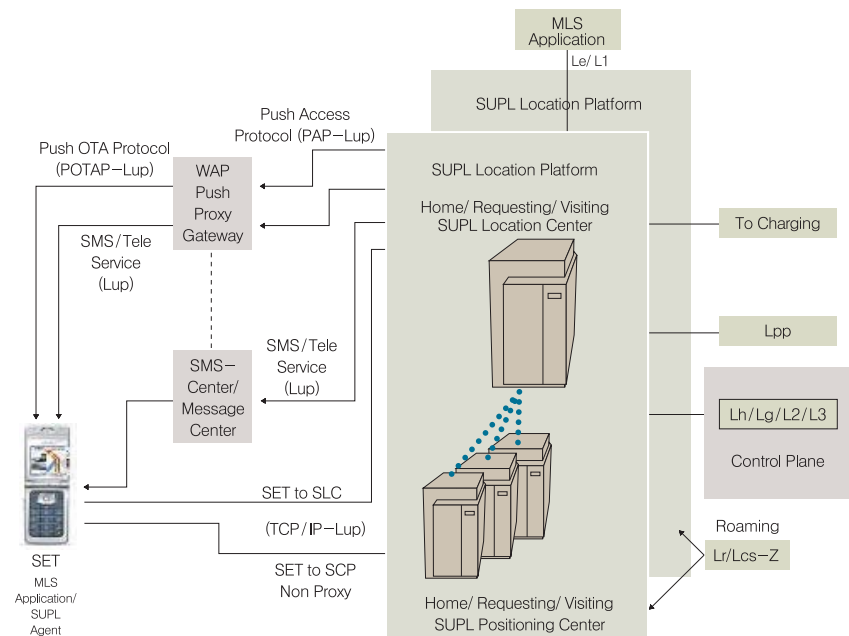
- OMA(Open Mobile Alliance)

- 2002년 6월에 Nokia, Ericsson, Motorola 중심으로 Open Mobile Architecture Initiative로 출범하였고 모바일 기술을 작성하고 있는 WAP 포럼을 비롯하여 LIF(Location Interoperability Forum), SyncML, MMS-IOP(MMS Interoperability Group), MGIF(Mobile Games Interoperability Forum), MWIF(Mobile Wireless Internet Forum) 및 Wireless Village Initiative 등과 통합되면서 OMA는 활동영역을 넓혀가고 있음

- LBS와 관련된 Location WG에서는 LIF의 XML 기반의 인터넷 LBS 어플리케이션과 네트워크 사이의 인터페이스를 규정하고 MLP(Mobile Location Protocol) 3.0 규격을 확장하는 작업을 수행 중이며, 규격은 3GPP, OGC등의 관련 기관에서 참조 모델로 사용하고 있는 사실상 표준이며 현재 3GPP LCS Stage 1,2 규격과 맞추는 MLP 3.2 규격이 완료되었음

- 또한 기존의 핵심 네트워크에서 제공하는 위치정보를 사용자 측면에서 제공 및 요청 받도록 하는 기술 규격인 SUPL(Secure User Plane Location)은 현재 OMA에서 가장 중점적으로 작업하고 있는 기술 규격임

-이 외에도 RLP(Roaming Location Protocol), PCP(Privacy Checking Protocol) 등 플랫폼과 단말의 호환성을 확보하기 위한 다양한 표준개발을 추진하고 있으며 사실상의 무선인터넷 모바일 서비스 표준을 주도하고 있음

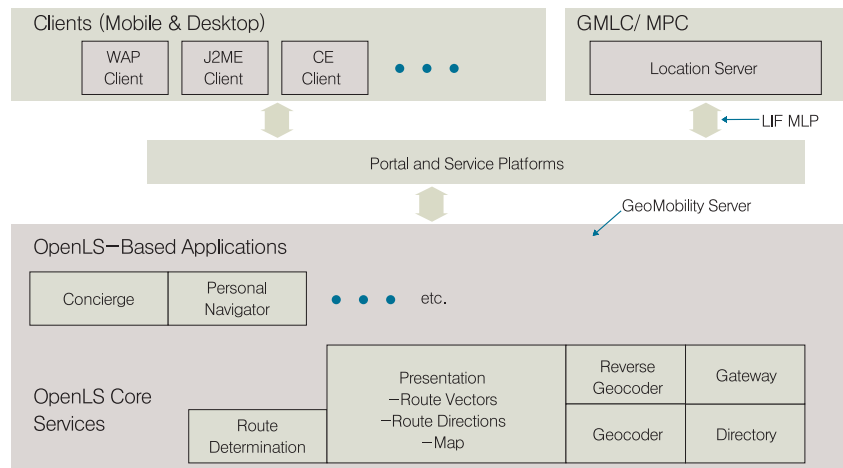


(그림 6) SUPL의 구조

〈위치서비스 표준〉

- MLP Ver 3.2 : Mobile Location Protocol Ver 3.2

- RLP : Roaming Location Protocol
 - SURL : Secure User Plane Location Requirements Ver 1.0(Draft)
 - PCP : Privacy Checking Protocol Requirements Ver 1.0(Draft)
- OGC(Ooen GIS Consortium)
 - OGC는 2001년 10월에 설립된 국제적인 산업체 컨소시엄으로 약 260여개 회사, 정부, 기관, 대학이 참여하고 있으며 지리공간데이터의 상호 운용성을 위한 표준화 개발을 위하여 구성되었으며, Web 기반 지도, 무선 LBS, 주요 IT기술들이 상호 연동 가능한 솔루션을 지원하고 복잡한 공간정보 및 이를 활용한 서비스가 모든 종류의 응용서비스에 유용하게 활용될 수 있도록 하고 있음
 - OpenLS Initiative의 주목표는 위치서비스의 가장 중요한 콘텐츠 중의 하나인 지리정보를 위치기반서비스로 확장하기 위한 위치기반서비스의 개념적 모델을 제시하고, 세부 서비스의 기능 및 인터페이스를 정의하기 위한 것으로 이를 위하여 아래의 기술규격사항을 발표하였음
 - 또한, OGC는 LBS의 상호 연동성을 제공할 수 있는 표준 인터페이스 및 구조에 대한 공개적인 시험을 추진하고 있음. 이는 다양한 콘텐츠 DB를 활용할 수 있도록 하고 전세계를 망라하는 서로 다른 무선망과 장치들을 이용하여 연동 가능한 LBS의 응용 서비스를 효과적으로 구현할 수 있도록 한다. 이런 작업을 직접 수행하는 기구로서 OpenLS(Open Location Service) 테스트베드 Initiative를 두고 있음



(그림 7) OpenLS 플랫폼 구조

〈Open Location Service 관련 표준〉

- XML for Location Services(XLS) :
- OpenLS Gateway Service Specification
- OpenLS Location Utility Services(Geocoder and Reverse Geocoder Services)
- OpenLS Directory Service Specification

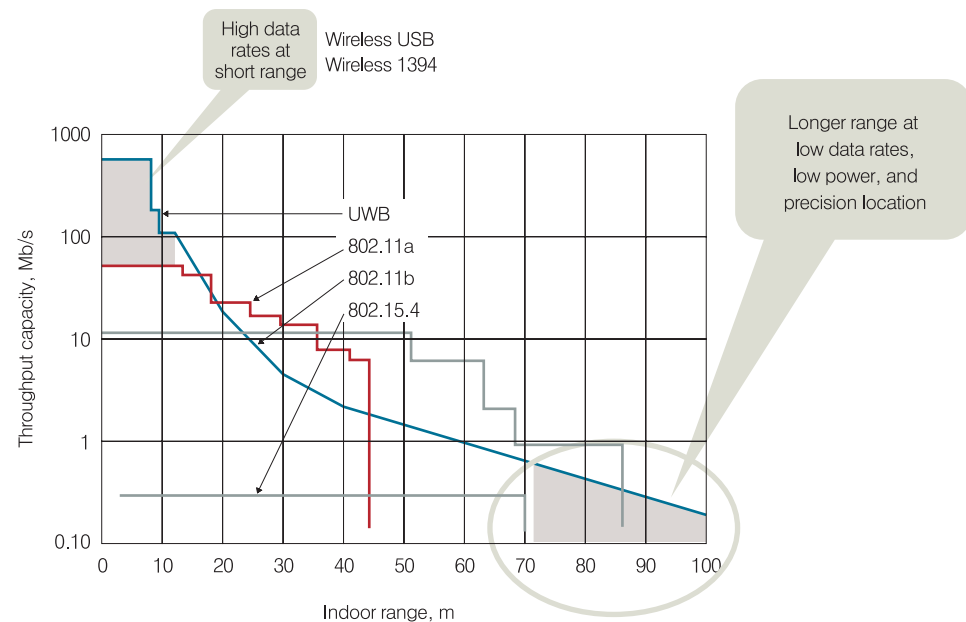
Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

- OpenLS Presentation Service Specification
 - OpenLS Route Determination Service Specification
 - XML for Location Services(XLS) : The OpenLS Platform Navigation Service Extension
- ISO/TC211
 - 국제표준기구인 ISO의 TC211은 Geographic Information System/Geomatics 즉 지리공간정보와 관련된 기술 규격을 제정하는 기구로서, 역시 지리정보를 위치기반서비스로 확장하기 위한 기술 표준에 대한 연구를 진행 중이다. 2001년 10월 제13차 회의에서 LBS WG을 신설하고 아래의 3종류 work item을 선정하였는데 주로 ITS와 관련된 위치기반서비스에 대한 표준안임.
- 〈LBS/GIS 관련 표준〉
- WI 19132 Geographic Information Location based services possible standards
 - WI 19133 Geographic Information Location based services tracking and navigation
 - WI 19132 Geographic Information Location based services for multi-modal routing and navigation
- IETF : GeoPriv
 - 인터넷 표준기관인 IETF의 GeoPriv(Geographic Location/Privacy) WG에서는 에이전트를 통해 위치 정보들의 표현 또는 release하기 위한 권한을 제한하거나, 위치정보를 전송하기 위해 필요한 권한, 무결성, privacy 요구사항들을 평가하기 위한 표준에 제정하고 있음.

〈인터넷에서의 Privacy 관련 표준〉

- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCPv4 and DHCPv6) Option for Civic Addresses Configuration Information
- A Document Format for Expressing Privacy Preferences for Location Information
- A Presence-based GEOPRIV Location Object Format
- A Document Format for Expressing Privacy Preferences
- Carrying Location Objects in RADIUS
- Location Types Registry
- GEOPRIV PIDF-LO Usage Clarification, Considerations and Recommendations
- Geopriv requirements (RFC 3693)
- Threat Analysis of the geopriv Protocol (RFC 3694)
- Dynamic Host Configuration Protocol Option for Coordinate-based Location Configuration Information (RFC 3825)
- A Presence Architecture for the Distribution of GEOPRIV Location Objects (RFC 4079)

- IEEE 802.15.4a
 - IEEE의 802.15.4 Low Rate Alternative PHY Task Group(TG4a)는 WPAN(Wireless Personal Area Networks) 802.15.4에 기반 한 프로젝트로서 통신과 고정밀 ranging/location 기능(1 meter 이내), 고성능, 초저전력 등을 제공하는 기술의 표준화를 진행중임.
 - 이 태스크 그룹은 802.15.4(ZigBee)를 기반으로 홈 네트워크 등 유비쿼터스 환경에서의 측위 기술을 제공할 것으로 예상되고 있음.
 - 802.15.4a는 2004년 3월에 시작되었으며, 2005년 3월 UWB Impuls Radio와 Chirp Spread Spectrum으로 구성되는 두 개의 선택적인 PHYs를 baseline spec으로 선택하였으며 이에 대한 표준화를 진행중



(그림 8) 802.15.4a의 신호 특성

- ICAO (International Civil Aviation Organization)
 - 국제민간항공기구(ICAO)는 지속적으로 증가하는 21세기의 항공교통수요에 대비하고 현재의 항행안전시설에 대한 근본적인 문제점을 해결하기 위하여 CNS/ATM을 차세대 항행안전시설로 정하고 각국에서 2010년까지 CNS/ATM으로 전환하여 운영할 것을 권고하고 있음.
 - 위성항법시스템의 표준실행권고안(SARPs) 개발을 위하여 CNS Section에 GNSS위원회를 두고있으며, 2001년 11월에 GPS, GLONASS의 위성항법시스템과 ABAS, SBAS, GBAS, GRAS등의 보정항법시스템에 대한 표준실행권고안(SARPs)을 개발하여 Annex 10, Vol. 1에 공표.

〈GNSS 관련 표준〉

- ICAO Annex 10, Vol.1 Radio Navigation Aids (SARPs for GNSS)
 - GPS, GLONASS

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

- ABAS, SBAS, GBAS, GRAS
- Receiver Standards
- Enroute Operation
- Non-Precision Instrument Approach Procedures
- Approach W/Vertical Guidance(APV I/II)
- Precision Approach (PA) ~ Category 1 to 200'

• IMO (International Maritime Organization)

- IMO는 항로 · 교통규칙 · 항만시설 등을 통일하기 위한 국제기구로 161개 회원국이 있으며 37개 국제정부기구와 61개 국제 비정부기구(NGO) 등과 협력하고 있으며, Maritime Safety Committee산하의 Safety of Navigation Subcommittee에서 선박의 안전운항과 해상교통의 효율성 증진을 위해 위성항법시스템(GPS, GLONASS)을 이용하는 항법장치의 성능표준을 제정하고 있음.
- 1988년 처음으로 항법장치의 성능표준이 제정되었고, 수 차례에 걸쳐 개정된 후, 2002년 통합 성능표준이 발표

〈GNSS 관련 표준〉

- IB978B Performance Standards for Shipborne Radiocommunications and Navigational Equipment (Consolidated Edition)
 - GPS, GLONASS
 - DGPS, DGLONASS
 - Combined GPS/GLONASS
 - IEC (International Electrotechnical Commission)
- IEC는 전기 및 전자분야에서 규격에 대한 준수 확인 등과 같은 표준화에 대한 제반 현안 및 관련 사항에 대한 국제간 협력을 목적으로 1906년 설립된 비정부간 협의기구로 전 세계 60개국 이상의 회원국으로 참여하고 있음.
- IEC의 TC80에서 위성항법시스템과 관련한 표준안 개발을 담당하고 있으며, WG의 구성은 다음의표와 같음.

〈GNSS 관련 표준〉

- 60945 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - General requirements - Methods of testing and required test results
- 61108-1 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 1: Global positioning system (GPS) - Receiver equipment - Performance standards, methods of testing and required test results
- 61108-2 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 2: Global navigation satellite system (GLONASS) - Receiver equipment - Performance standards, methods of testing and

required test results

- 61108-4 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - Global navigation satellite systems (GNSS) - Part 4: Shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment - Performance requirements, methods of testing and required test results
- 61162-1 Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and Systems - Digital Interfaces - Part 1: Single Talker and Multiple Listeners
- 61162-2 Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and Systems - Digital Interfaces - Part 2: Single Talker and Multiple Listeners, High-Speed Transmission

• ITU-R (International Telecommunication Union-Radiocommunication)

- ITU-R은 주파수 스펙트럼과 위성궤도의 유효적절하고 경제적인 이용을 촉진하고 이에 필요한 절차나 규정을 정하고, 관련기술 연구를 목적으로 설립된 단체로 세계전파통신회의(WRC)와 지역전파통신 회의를 개최 하고 있으며, 전파규칙의 개정보완 및 주파수 스펙트럼의 새로운 이용결정, 무선통신 서비스와 시스템에 대한 기술적 특성과 운영절차에 대한 권고안 제정 등을 하고 있음

〈GNSS 관련 표준〉

- M.589-3 Technical characteristics of methods of data transmission and interference protection for radionavigation services in the frequency bands between 70 and 130 kHz
- M.823-2 Technical characteristics of differential transmissions for Global Navigation Satellite Systems from maritime radio beacons in the frequency band 283.5-315 kHz in Region 1 and 285-325 kHz in Regions 2 and 3
- M.1178 Use of the maritime radionavigation band 283.5-315 kHz (Region 1) and 285-325 kHz (Regions 2 and 3)
- M.1343 Essential technical requirements of mobile Earth stations for global non-geostationary mobile-satellite service systems in the band 1-3 GHz
- M.1371-1 Technical characteristics for a universal shipborne automatic identification system using time division multiple access in the VHF maritime mobile band
- M.1477 Technical and performance characteristics of current and planned radionavigation-satellite service (space-to-Earth) and aeronautical radionavigation service receivers to be considered in interference studies in the band 1 559-1 610 MHz
- M.632-3 Transmission characteristics of a satellite emergency position-indicating radio beacon (satellite EPIRB) system operating through geostationary satellites in the 1.6 GHz band

Standardization Roadmap

for IT839 Strategy

- M.1088 Considerations for sharing with systems of other services operating in the bands allocated to the radionavigation satellite service
- M.1317 Considerations for sharing between systems of other services operating in bands allocated to the radionavigation-satellite and aeronautical radionavigation services and the global navigation satellite system (GLONASS-M)
- M.1318 Interference protection evaluation model for the radionavigation-satellite service in the 1 559-1 610 MHz band
- M.1479 Technical characteristics and performance requirements of current and planned radionavigation-satellite service (space-to-space) receivers to be considered in interference studies in the frequency bands 1 215-1 260 MHz and 1 559-1 610 MHz
- SA.1347 Feasibility of sharing between radionavigation-satellite service receivers and the Earth exploration-satellite (active) and space research (active) services in the 1 215-1 260 MHz band
- TF.374-5 Precise frequency and time-signal transmissions
- TF.767-2 Use of global navigation satellite systems for high-accuracy time transfer
- TF.1011-1 Systems, techniques and services for time and frequency transfer

• EUROCAE (EUROpean Organization for Civil Aviation Equipment)

- EUROCAE는 1963년 설립된 단체로 정부기관, 항공사 및 산업체가 참여하고 있으며, 항공분야에서 발생하는 기술적 문제의 해결과 항공장비의 MOPS(Minimum Operation Performance Specification)을 개발, 위성항법시스템과 관련하여서 WG 28(GPS)과 WG 62(GALILEO)가 활발하게 활동하고 있음

〈GNSS 관련 표준〉

- ED-72A MOPS for Airborne GPS Receiving Equipment used for Supplemental Means of Navigation
- ED-75B MASPS Required Navigation Performance for Area Navigation
- ED-88 MOPS for MMR including ILS, MLS and GPS used for Supplemental Means of Navigation
- ED-95 MASPS for a Global Navigation Satellite System GBAS to support CAT1 Operations
- ED-97 Interim Technical Performance Statement for EGNOS/WAAS Airborne Equipment
- ED-114 MOPS for a GBAS ground facility to support CAT I approach and landing

• CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization)

- CENELEC는 유럽 표준 위원회(CEN), 유럽 전기통신 표준협회(ESTI)와 더불어 유럽 3대 표준화기구의 하나로써, CEN, ESTI와 밀접한 협조 체제를 유지하면서 국제 표준화 기구(ISO)와 국제 전기 표준 회의(IEC)

의 표준화 활동에 관한 유럽 전체의 입장을 협의 조정하고 있으며, 주로 전기안전, 전자기 적합성(EMC), 전기전자에 관한 사항을 일치시켜 회원 국가의 무역 장벽을 제거하는것을 목적으로 하고 있음

- CENELEC의 CLC/SR80에서 IEC의 표준안을 근간으로 하여 위성항법시스템과 관련한 표준안 개발을 담당하고 있음

〈GNSS 관련 표준〉

- EN 60945 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - General requirements - Methods of testing and required test results
- EN 61108-1 Global navigation satellite systems(GNSS) - part 1: Global positioning system(GPS) - Receiver equipment - Performance standards, methods of testing and required test results
- EN 61108-1 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - navigation satellite systems(GNSS) - part 1 : Global positioning system(GPS) - Receiver equipment - Performance standards, methods of testing and required test results
- EN 61108-2 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - navigation satellite systems(GNSS) - part 2: Global navigation satellite system(GLONASS) - Receiver equipment - Performance standards, methods of testing and required test results
- PrEN 61108-4 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems - navigation satellite systems(GNSS) - part 4: Shipborne DGPS and DGLONASS maritime radio beacon receiver equipment - Performance requirements, methods of testing and required test
- EN 61162-1 Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and Systems - Digital Interfaces - Part 1: Single Talker and Multiple Listeners
- EN 61162-2 Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and Systems - Digital Interfaces - Part 2: Single Talker and Multiple Listeners, High-Speed Transmission
- EN 50067 Specification of the radio data system(RDS)
- EN 50067 Specification of the radio data system(RDS) for VHF/FM sound broadcasting in the frequency range from 87.5 to 108.0 MHz

• FAA (Federal Aviation Administration)

- FAA는 미국내의 공항 및 항공관련 업무를 관장하는 정부부처로 RTCA로부터 개발된GPS, WAAS 및 LAAS에 대한 최소운용성능표준(MOPS) 및 최소항공시스템 성능표준(MASPS)에 대한 연방항공 규칙상의 기술표준규칙(TSO)를 제정하고 있음
- FAA는 미국전역에서 항공기의 항로비행 및 정밀접근착륙을 지원하기 위하여 2000년에 WAAS, 2003년에

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

LAAS의 시험운영을 목표로 개발을 추진하였으나 성능규격을 만족하는 시스템 개발의 어려움으로 당초 예정보다 지연되어, WAAS는2003년 3월 TSO-145a를 만족하는GPS/WAAS 수신기 시험을 거쳐 2003년 9월부터 항공기의 LPV를 지원하고 있으며, 2006년부터 FOC가 구축될 예정임

- LAAS는 2001년 12월 ATC 장치의 설계를 완료하고, 2003년 5월 Honeywell과 시스템의 개발 및 설치 계약을 체결하고, 2006년 시스템 시험운영을 목표로 개발을 진행하고 있음

〈GNSS 관련 표준〉

- TSO-C115b Airborne Area Navigation Equipment Using Multi-Sensor Inputs
- TSO-C129a Airborne Supplemental Navigation Equipment Using the Global Positioning System
- TSO-C144 Airborne Global Positioning System Antenna
- TSO-C145a Airborne Navigation Sensors Using the Global Positioning System (GPS) Augmented by the Wide Area Augmentation System (WAAS)
- TSO-C146a Stand-Alone Airborne Navigation Equipment using the Global Positioning System (GPS) Augmented by the Wide Area Augmentation System (WAAS)
- TSO-C161 Ground Based Augmentation System Positioning and Navigation Equipment
- TSO-C162 Ground Based Augmentation System Very High Frequency Data Broadcast Equipment

• RTCA (Radio Technical Commission for Aeronautics)

- RTCA는 항공통신, 항법, 항공감시 등 항공에 관련된 기술적 개념들을 정의하고 요구조건을 개발하는 비영리 단체로 12개의 특별위원회와 프로그램 운영위원회, FFSC로 구성되어 있음
- GPS에 관한 특별위원회로서 SC-159는 민간항법의 기본수단으로 GPS를 사용하는 장비의 FAA승인을 위한 표준을 개발하고 있음

〈GNSS 관련 표준〉

- DO-202 Report of Special Committee 159 on Minimum Aviation System Performance Standards (MASPS) for Global Positioning System (GPS)
- DO-208 Minimum Operational Performance Standards for Airborne Supplemental Navigation Equipment Using Global Positioning System (GPS)
- DO-217 Minimum Aviation System Performance Standards DGNSS Instrument Approach System: Special Category 1 (SCAT-1) Revised to Include Change 1
- DO-245 Minimum Aviation System Performance Standards for Local Area Augmentation System (LAAS)
- DO-247 The Role of the Global Navigation Satellite System (GNSS) in Supporting Airport Surface Operations

- DO-228 Minimum Operational Performance Standards for Global navigation Satellite Systems (GNSS) Airborne Antenna Equipment
- DO-261 NAVSTAR GPS L5 Signal Specification
- DO-246B GNSS Based Precision Approach Local Area Augmentation System (LAAS) Signal-in-Space Interface Control Document (ICD)
- DO-229C Minimum Operational performance Standards for Global Positioning System/Wide Area Augmentation System Airborne Equipment
- DO-253A Minimum Operational Performance Standards for GPS Local Area Augmentation System Airborne Equipment
- DO-235A Assessment of Radio Frequency Interference Relevant to the GNSS

- RTCM (Radio Technical Commission for Maritime)

- RTCM은 해상에서의통신 및 항법에 대한 국제표준을 개발하는 비영리단체로 100여개의 정부/비정부기관이 참여하고 있으며, 6개의 특별위원회와 4개의Mailing List로 구성되어 있음. GPS에 관한 특별위원회로서 SC-104는 Differential GNSS서비스를 위한 표준권고안을 개발

〈GNSS 관련 표준〉

- RTCM Recommended Standards for Differential GNSS (Global Navigation Satellite Systems) Service, Version 2.3
- RTCM Recommended Standards for Differential GNSS (Global Navigation Satellite Systems) Service, Version 3.0
- RTCM Recommended Standards for Differential Navstar GPS Reference Stations and Integrity Monitors (RSIM), Version 1.1

- NMEA (National Marine Electronics Association)

- NMEA는 해양전자장비의 데이터 연동에 대한 인터페이스 표준을 개발하는 비영리 단체이며, NMEA-0183은 해양 계측장비간의 통신을 위한 전기적 연동과 데이터 프로토콜에 대한 표준으로 개발되었다. GPS 수신기는 데이터 전송을 위해 NMEA 0183 프로토콜을 표준으로 사용하고 있음

〈GNSS 관련 표준〉

- 0183 NMEA 0183 Interface Standard 1.0
- 0183 NMEA 0183 Interface Standard 3.01
- 0183HS NMEA 0183-HS High Speed Addendum, Version 3.01
- 2000 NMEA 2000 Standard

Standardization Roadmap

for IT839 Strategy

- ARINC/AEEC (ARINC/Airlines Electronic Engineering Committee)

- AEEC는 상업 및 군용 항공기에 사용되는 항공전자장치에 대한 기술적 표준을 개발하기 위하여 조직된위원회로 GPS/XLS Subcommittee에서 정밀접근 및 착륙을 위한 SBAS, GBAS에 대한 표준 및 GNSS와 관련한 ARINC 표준을 개발하고 있

〈GNSS 관련 표준〉

- 743 Airborne Global Positioning System Receiver
- 743A-4 Global Navigation Satellite System (GNSS) Sensor
- 755-2 Multi-Mode Receiver (MMR) - Digital
- 756-2 GNSS Navigation and Landing Unit (GNLU)
- 756-3 GNSS Navigation and Landing Unit (GNLU)
- 760-1 GNSS Navigation Unit (GNU)

3. 중장기 표준화로드맵 및 추진전략(안)


3.1. 표준화 SWOT 분석

3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- LBS 기술 격차 문제 : LBS는 현재 시장형성기로서 측위칩 등 핵심 기술에서 퀄컴 등 해외 의존도가 심각. 특히 국내 이동사가 채택하고 있는 A-GPS 측위기술은 퀄컴이 원천 특허 및 표준을 장악하고 있는 등 핵심기술의 진입장벽이 존재.
 - GPS 관련 대다수 특허는 퀄컴(32개)과 모토로라, SiRF 등 미국 회사들이 소유, 국내 확보 특허는 미미한 상태이며, 네트워크방식 측위는 대부분 알고리즘 특허로서 다양한 회사들이 보유하여 진입장벽이 낮으나 측위 정확도 등에서 불리.
- LBS 산업 구조상의 문제 : 이동통신사에 종속적인 콘텐츠·서비스 산업구조와 중계기 등의 열악한 국내 이동통신 LBS 인프라 환경으로 산업체의 종속적 구조에 의한 창의적 서비스 및 수익구조 창출 어려우며 이에 따라 표준의 개발 및 활용도 이동통신사에 의해 활성화 여부가 달려있음.
 - 국내에서 개발된 모바일 특히 LBS 표준의 경우는 국제 표준에 선행하여 가는 경우가 많음에도 불구하고, 국제 표준에 반영하는 국제화 행동이 느림. 국제적인 표준화 기관의 참여 및 활동이 통신업체 및 몇몇 대형 단말기 제조사에 의하여 진행되므로 영세한 중소기업이나 학계 등은 이에 대한 충분한 활동의 기회를 갖지 못하고 있음.
 - 위치정보 획득 및 응용개발을 위한 표준 인터페이스 및 인증 체계가 미흡하며, 무선인터넷 개방과 함께 일본형 태의 위치정보 개방형 비즈니스모델 필요.
- 국내 표준화의 참여도 문제 : 국내 위치기반 서비스 표준화는 LBS 포럼과 TTA의 PG 305를 중심으로 통신, 서비스, 콘텐츠 등의 다양한 업종의 기업 및 연구기관, 학계 등이 참여하여 표준화를 진행하고 있음.
 - 그러나 대체적으로 삼성전자, LG전자 등의 대기업을 제외하고는 아직 국제무대 진출을 고려하여 개방형 인터페이스를 채택하고 국제 표준을 준수한 구현은 미흡한 실정이며, 국제 표준에 대한 일정 수준의 인식을 갖고 있는 경우는, 직접 국제표준으로 상정하는 경우가 많아 참여 열의가 떨어지는 문제점이 있음.
 - 해결점은 범부처간(정통부, 산자부, 과기부, 건교부) 협력 체제를 구축하여 각 부처에 속해 있는 여러 형태의 표준화 단체 및 포럼의 기능 및 역할을 조정하고, 국내/국제 표준이 공공사업부문에 적극적으로 반영될 수 있도록 함으로서 산업체의 국내/국제 표준의 중요성에 대한 인식을 갖도록 하는 것임.
- 국제 표준 도입/확장에서의 IPR 문제 : 국내 LBS 표준의 경우 후발주자적 입장에서 OMA, OGC, 3GPP/3GPP2 등 LBS 관련 국제 표준을 선도하고 있는 기관의 표준을 도입하여 확장하는 형태로 표준화를 추진하고 있으나,

- 이 경우 표준의 저작권, 특허 등의 문제로 국내에서 국제표준을 이용하여 표준을 개발하는 경우 그 사용에 대한 안전성을 보장하지 못하며, 이러한 국내 표준을 사용하여 제품이나 서비스를 개발하는 기관 문제로 귀속될 수 있음.
 - 그러나, 국제 표준 기관들이 기관별로 매우 다양한 IPR 정책을 표명하고 있어, 대분의 표준 참여자 및 리더가 엔지니어들이 입장에서 IPR에 대한 정확한 법적 책임관계를 파악하기 힘든 측면이 있음.
 - 따라서, 국제 표준을 도입하여 확장하는 경우, TTA와 같은 중심 표준기관이 해당 표준에 대한 IPR등 법적 문제에 대한 검토 및 협약에 대한 대리 업무를 대행해야할 필요성이 있음.
- 국내 표준에서의 업체 IPR 보호 문제 : LBS 기술 표준 중 일부 분야의 경우, 국내 업체가 자체 보유 기술을 기반으로 국내 표준안을 먼저 제출하는 경우 그 표준 내에 포함된 IPR 기술의 조기 누출 등의 가능성 문제로 표준화 참여가 적극적이지 않은 경우가 있음.
 - 국제표준과 국내표준간 시간차 문제 : 국제 표준화가 세계 모바일 서비스와 통신서비스의 호환성을 규정하고 있음에도, 국내 개발되는 기술에 비하여 시간차를 낳고 있기 때문에 현실적으로 국제표준을 적용하기에 적지 않은 어려움을 갖고 있음.
 - 따라서 현재 개발되는 LBS 표준은 일부 국제 표준위에 추가적인 사항을 포함하여 개발하였지만, 더 필요한 사항에 대하여는 규정을 주저하고 있음. 국내에서 이미 상용화를 준비하고 있어 표준제정이 필요함에도 불구하고 국제표준의 변화에 많은 관심을 갖고 있을 뿐 추가적인 필요사항의 규정을 향후에 호환성 문제를 고려하여 표준화 하지 못하고 있음을 의미.

3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국내 역량 요인			강점요인(S)		약점요인(W)	
			시 장	- 세계 수준의 이동 및 초고속망 보유 - 위치정보법 제정에 따른 법규완비	시 장	- 핵심 특허집 및 기술에 대한 해외 의존도가 높음
			기 술	- 세계 수준의 무선 인터넷 LBS 서비스 및 솔루션 기술 보유	기 술	- LBS 서비스 품질보장의 기술적 난이함
			표 준	- LBS 응용 서비스 측면의 국제 표준 선도 가능	표 준	- 기반기술 국제표준 선점 부족
기 회 요 인 (O)	시 장	-전 세계적인 LBS 시장 태동기		<div>- RFID/USN 등 신기술 인프라 부분에 의 표준/IPR 선점전략 추진</div> <div>- 선택과 집중전략에 의한 LBS 중계기 등 틈새 핵심기술 IPR 확보 및 국제 표준 미비 부분 적극 공략</div>		
	기 술	-기 활성화된 무선 인터넷 서비스의 LBS 결합 가능성				
	표 준	-Privacy, 응용 등 국제표준으로 인한 국제표준화 가능성위협요인				
위 협 요 인 (T)	시 장	-세계시장에서의 개인 위치정보 보 호 등 privacy 문제 대두	<div>- 다양한 서비스 및 RFID/USN 등 신규 인프라 분야의 발굴 및 IPR 선점</div> <div>- 적극적인 국제표준화 활동 지원을 통한 국제표준 주도권 확보</div>	<div>- 틈새 핵심기술 분야의 발굴 및 IPR 선 점을 통한 기존 IPR 상쇄전략 추진</div> <div>- 세계 defacto표준의 수용과 함께 기술 개발 병행한 중간진입 전략 추진</div>		
	기 술	-미국, 유럽 등의 특허 및 기반기술 관련 기확보 IPR표준				
	표 준	-미국, 유럽의 국제표준 주도				

• 표준화 기본 추진방향

- 현재 국내 LBS 산업이 강점을 갖고 있으면서, 표준화 추진이 서비스 인프라 역할을 수행할 수 있을 것으로 예상되는 LBS 플랫폼과 LBS 단말 및 서비스 분야를 대상으로 적극적으로 국내 표준화를 추진
- 핵심 IPR 및 항법위성 등 대규모 투자가 동반되어야하는 등 핵심 기반 기술의 선점이 어려운 측위 기술 분야에서는 선택과 집중전략에 의한 LBS 중계기와 이중 측위 장치 통합 측위 기술 등의 틈새 기술의 기술개발 및 표준화에 주력하고, 향후 시장을 거대한 형성할 것으로 예상되는 RFID/USN 기반 유비쿼터스 측위 기술 등에 선점 표준화를 적극 공략
- 개인 Privacy 보호 등 LBS 기술 분야에서 필수적이면서 국내적 특수성을 갖는 기술에 대한 표준화 적극 추진
- 국내/국제 동시 표준화 전략을 통한 표준 및 IPR 선점 전략 추진
- 정부 주도의 공공 사업 및 시범사업 등의 요구사항에 적극적으로 반영될 수 있는 기술을 관련부처와 협의하여 도출하고, 이를 바탕으로 표준화를 추진함으로써 표준화의 활용성과 실제성을 확보하여 산업체의 표준참여를 유도

3.2. 중점 표준화 항목

3.2.1. 중점 표준화 항목 도출

- 기존 OMA, OGC, IETF 등 다양한 표준기관에서 진행되고 있는 LBS 표준들과 함께, 국내 기술 및 표준 경쟁력을 확보할 수 있거나 국내적 환경의 특수성에 의하여 필요로 되는 표준화 항목을 도출함

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

- 즉, 국제적으로 우리나라가 표준화를 주도하고 있거나, 주도할 잠재력을 가지고 있는 분야, 핵심기술의 상위에서 연계기능을 수행하여 시너지 효과를 창출할 수 있는 기술분야, 기술개발시 국내외적으로 시장경쟁력을 확보할 수 있는 분야를 중심으로 중점 표준화 항목을 도출
- 이와 같은 기준에 따라, LBS 플랫폼 기술, LBS 단말 및 서비스 기술, 위치인식 기술, 위치 privacy 보호 기술을 중점 표준화 항목으로 도출하였음

• 중점 표준화 항목의 국내 기술경쟁력 현황

중점 표준화항목	국내 산업계 경쟁력
LBS 플랫폼 기술	국내 이동통신사 및 기술 솔루션 제공회사를 중심으로 기반 기술 확보 ETRI의 '개방형 LBS 핵심기술'을 통한 실시간 서비스 플랫폼 기술이 확보된 상태
위치인식 기술	위성신호 기반 측위 기술 및 휴대단말 용 핵심칩 등에서 국내 확보 기술은 미흡한 편이나 LBS 기술 인프라로서 향후 측위 통합 기술 및 유비쿼터스 측위 기술 등에서의 선점전략을 통하여 반드시 기술이 확보되어야할 분야임
LBS 단말 및 서비스 기술	국내 서비스의 활성화로 개인용 서비스뿐만 아니라 물류/보험 등 다양한 서비스 기술 경쟁력 보유 LBS 단말의 경우 WIPI용 LBS 단말 규격 개발을 통해 경쟁력 동반 상승을 기대할 수 있음
위치 Privacy 보호 기술	LBS 기술이 기존의 이동통신 서비스에서 유무선을 통합하는 유비쿼터스 기술로 발전함에 따라 다양한 상황에서의 위치 privacy 보호 필요성이 대두되고 있음 또한, 위치정보법의 제정 등으로 인하여 프라이버시 보호에 대한 공공적 측면에서의 표준 필요

3.2.2. 중점 표준화 항목 현황표

중점 표준화 항목		LBS 플랫폼 기술	위치인식 기술	LBS 단말 및 서비스 기술	위치 Privacy 기술
세부 표준화 항목		- 위치정보요청/응답프로토콜 - 위치정보로밍기술규격 - 위치정보보호및인증기술 규격 - 위치정보상호운용시험기술 - u-location 프로토콜 - u-location identifier	- A-GPS 기술 - 중계기 오차 보정기술 - 측위정확도/신뢰도평가 기술 - RFID기반 측위 기술 - 근거리 무선망 측위 기술 - 통합 측위 기술	- 여행자 안내 서비스 - 항법 서비스 - LBS 단말 기술 규격 - u-장치용 LBS단말 기술 규격	- 위치 privacy 요구사항 및 아키텍처 - u-location privacy 보호 프로토콜
		- 2004년을 기준으로 전체 국내 LBS 서비스 시장은 5,215억원의 시장 규모를 이루었으며, 2007년에는 1조6,561억원의 시장을 성장할 것으로 예상 - 국내는 연평균 148% 증가해 14백만명 도달할 것으로 추산	- 2002년 세계시장은 13억달러 규모이나, 매년 200-300%의 성장을 통해 2007년에는 998억달러에 도달할 것으로 예상 - 2007년 세계 LBS 이용자는 연평균 188% 증가해 3억 9천만명으로 예상기술		
시장 현황 및 전망	국내				
	국외				
기술 개발 현황 및 전망	국내	- ETRI를 중심으로 2-3개 기술 솔루션회사가 LBS 플랫폼을 개발-적용하고 있으며, 특히 ETRI 일부 기술은 TELIC 및 제주시범사업등에 이미 적용(PCP 국제표준선도) - 미국의 autodesk, TCS, Openwave, wavemarket 등이 세계 이동통신용 LBS 플랫폼 기술 및 시장을 장악하고 있음 - 일본의 경우 도코모 전용의 DLP 플랫폼이 개방형 서비스를 제공	- LG전자와 ETRI를 중심으로 2004년부터 GPS/GNS 측위관련 기술을 개발 중이며 향후 RFID기반 통합측위 기술개발을 진행할 예정임 - 삼성전자는 이동통신용 A-GPS 서버를 개발하여 서울이동통신에 이전 - 삼성전자는 CDMA+GPS 통합 칩도 기술개발에 성공하였으며 상용화 이전 단계임	- ETRI를 중심으로 2-3개 기술 솔루션회사가 LBS 플랫폼을 개발-적용하고 있으며 - LBS 단말기술의 경우 각 이동통신사가 WIPi를 기반으로한 플랫폼기술을 보유	- 국내외에서 인터넷 및 이동통신에서의 privacy 보호에 대한 기술개발은 미비한편 - ETRI가 이동통신 LBS 플랫폼용 privacy 보호 기술 개발중
	국외	- 미국의 autodesk, TCS, Openwave, wavemarket 등이 세계 이동통신용 LBS 플랫폼 기술 및 시장을 장악하고 있음 - 일본의 경우 도코모 전용의 DLP 플랫폼이 개방형 서비스를 제공	- CDMA+GPS 통합칩은 퀄컴의 gpsOne이 독보적. 기타 GPS칩의 Trimble, SiRF, 망기반 측위의 TruePosition, Cell-Loc 등 미국이 세계최고 기술 보유 - 군사적 이유 등으로 유럽, 일본, 중국 등은 독자 항법위성 계획을 추진 중 - 기술특성상 위성측위 관련 상당 부분의 IPR을 미국 기술회사가 보유	- Ericsson, Nokia를 중심으로 모바일 서비스 개발에 주력하고 있으며, autodesk, TCS, Openwave, wavemarket 등이 이동통신용 단말 및 서비스 기술을 상용화 - Sun의 J2ME는 휴대단말용 위치정보 API를 이미 장착하여 release하였음	- 퀄컴과 베리사인을 중심으로 위치 privacy 관련 기술을 개발중
기술 개발 수준	국내	구현	시제품	구현/상용화	기술기획
	국외	구현	상용화	상용화	설계
관련 제품	기술격차	0년	-3년	-1년	-1년
	제품	ETRI, 지어소프트, 포인트아이, WaveMarket, Openwave, TCS 등	Snaptrak, QualComm, TCS, TruePosition, 삼성전자, Ericsson, Nokia 등	SUN, Autodesk, 지어소프트, 포인트아이, IBM, WaveMarket, Openwave, TCS 등	베리사인, 퀄컴 등
IPR 보유현황	국내	-	-	-	-
	국외	-	-	-	-
IPR 확보 가능성	국내	PCP 및 u-location identifier 분야	중계기 오차 보정기술, RFID기반 측위기술, 통합측위 기술	u-장치용 단말 기술	u-privacy 보호 기술
	국외				
표준화 현황 및 전망	국내	- OMA LOC WG에서는 MLP, RLP, PCP 3가지로 구성되는 MLS 표준의 1차 완료단계에 있음	- OMA, TIA, 3GPP2는 이동통신 망에서의 User Plane 위치기술 표준화중 - IEEE 802.15.4a는 WPAN기반 근거리 측위 전파 기술을 표준화 중	- OGC는 항법, 디렉토리, 라우팅 등 서비스 관련 기술을 포함한 OpenLS 표준화 진행중 - ISO의 TC 211에서 LBS관련 표준화 진행중 - JCR 등은 단말용 위치 API 표준을 release	- 퀄컴, 베리사인 등의 통신 및 보안 회사를 중심으로 IETF의 GeoPriv를 통해 privacy 보호 기술을 표준화 중 - OMA는 Global Privacy Management를 work item으로 선정하였으며 추진 예정
	국외				
표준화 추진형태	국내	TTA, LBS 포럼	TTA, LBS 포럼	TTA, LBS 포럼	TTA, LBS 포럼
	국외	OMA	OMA, TIA, 3GPP2, IEEE	OGC, ISO, JCR	IETF, OMA
표준화 추진단계	국내	삼성전자, LG전자, ETRI 등	ETRI, 삼성전자, LG전자, 기타 대학 등	NCA, 삼성전자, LG전자, 기타 대학 등	ETRI, 삼성전자, LG전자 등
	국외				
표준화 수준	국내	표준안 최종검토	표준안 개발/검토	초안개발/검토(LBS단말) 표준제개정(LBS서비스)	표준기획
	국외	표준제/개정	표준안 최종 검토	표준제/개정	표준안 개발/검토시급성
시급성(신속성)	국내	1년	2년	2년	3년
	국외				

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

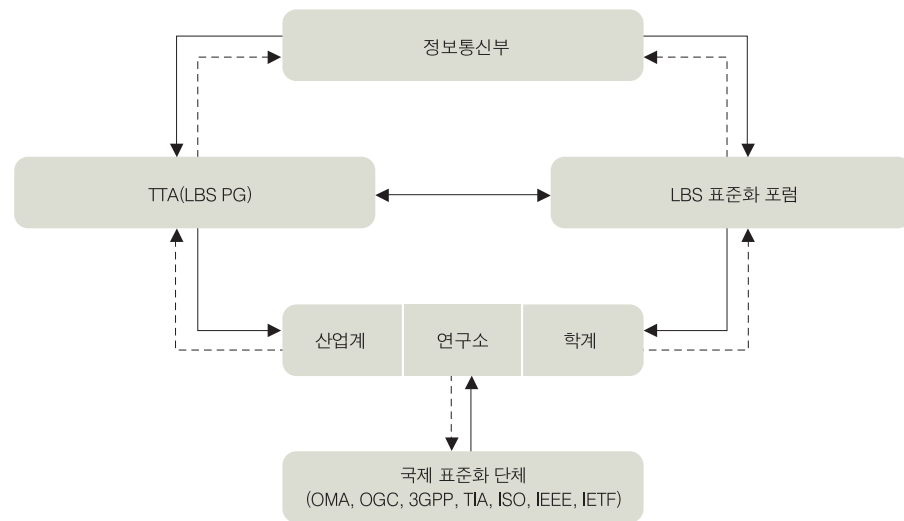
3.3. 중점 표준화항목별 세부추진전략(안)

3.3.1. 중기 표준화로드맵(2006~2008)

중점 표준화항목	세부 표준화항목	국내외 표준화/기술개발 완료시점					표준화중요도 고(★★★) 중(★★☆) 저(★☆☆)
		05 이전	06	07	08	09 이후	
LBS 플랫폼 기술	- 위치정보 요청 및 응답 프로토콜	03 03 02 02	▶ ● ○				★★☆
	- 위치정보 로밍 기술 규격	04 03 03	▶ ● ○				★★☆
	- 위치정보보호 및 인증기술규격	04 04 04 04	▶ ● ○				★★★
	- 위치정보 상호 운용 시험 기술 규격	05 03 03	▶ ● ○				★☆☆
	- 위치기반서비스 플랫폼 연동 접속 규격	04			▶ ● ○		★★★
	- u-location 프로토콜				▶ ● ○		★★★
위치인식기술	- u-location identifier	04 04			▶ ● ○		★★☆
	- A-GPS 기술	04 04 02 03	▶ ● ○				★☆☆
	- 중계기 오차 보정 기술	04		▶ ● ○			★★★
	- 무선측위기술 측위정확도/신뢰도 평가 기술	05 05 03 03	▶ ● ○				★★☆
	- RFID 기반 측위 기술				▶ ● ○		★★★
	- 근거리 무선망 측위 기술	04 04			▶ ● ○		★☆☆
LBS 단말 및 서비스 기술	- 통합 측위 기술	04				▶ ● ○	★★★
	- 여행자 안내 서비스	04 03 02	▶ ● ○				★☆☆
	- 항법 서비스	05 03 02 02	▶ ● ○				★☆☆
	- LBS 단말 기술 규격	05 03 03	▶ ● ○				★★★
위치 privacy 보호 기술	- 위치 privacy 요구사항 및 아키텍처			▶ ● ○			★★★
	- u-location privacy 보호 프로토콜 기술				▶ ● ○		★★★

3.3.2. 표준화 추진체계

- 표준의 추진 체계는 위치기반 서비스 요구사항을 수렴하고 이에 대한 표준을 개발하며 표준이 적용된 서비스들의 연동시험 및 인증시험을 추진. 또한 서비스에 대한 연동시험 및 인증시험에서 얻어진 결과를 요구사항, 표준 개발, 서비스개발, 시험에 반영하여 지속적인 발전을 이루어 나가도록 할 필요성이 있음
- 정보통신부 및 TTA에서는 전체 위치기반 서비스 관련 기술의 표준화 추진을 위한 활동과 관련 포럼의 활성화를 적극 지원하며, 국내에서 제정된 표준은 국제기구에 적극적으로 반영될 수 있도록 국내의 체제를 정비하고 국제 표준화 활동에 대한 적극적인 지원함
- 산업체의 구현된 서비스에 대한 상호 연동성 및 운용성 시험을 위한 센터를 구축하여 자율적이고 자발적인 연동시험이 추진되도록 지원할 필요성이 있으며, 개인 정보보호나 사생활 침해 등을 감독, 지도함

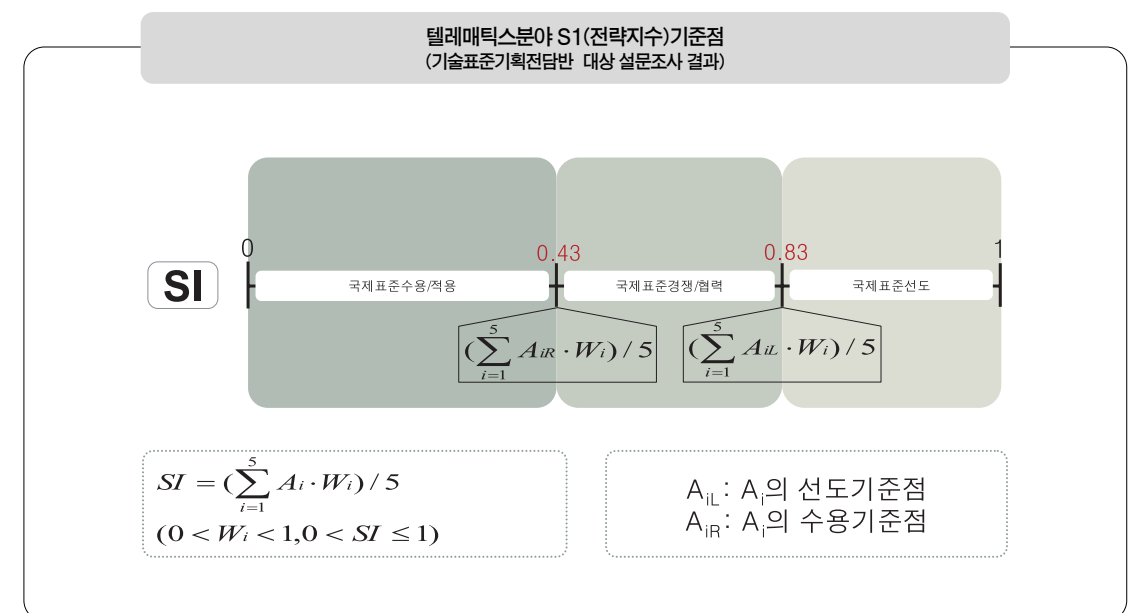
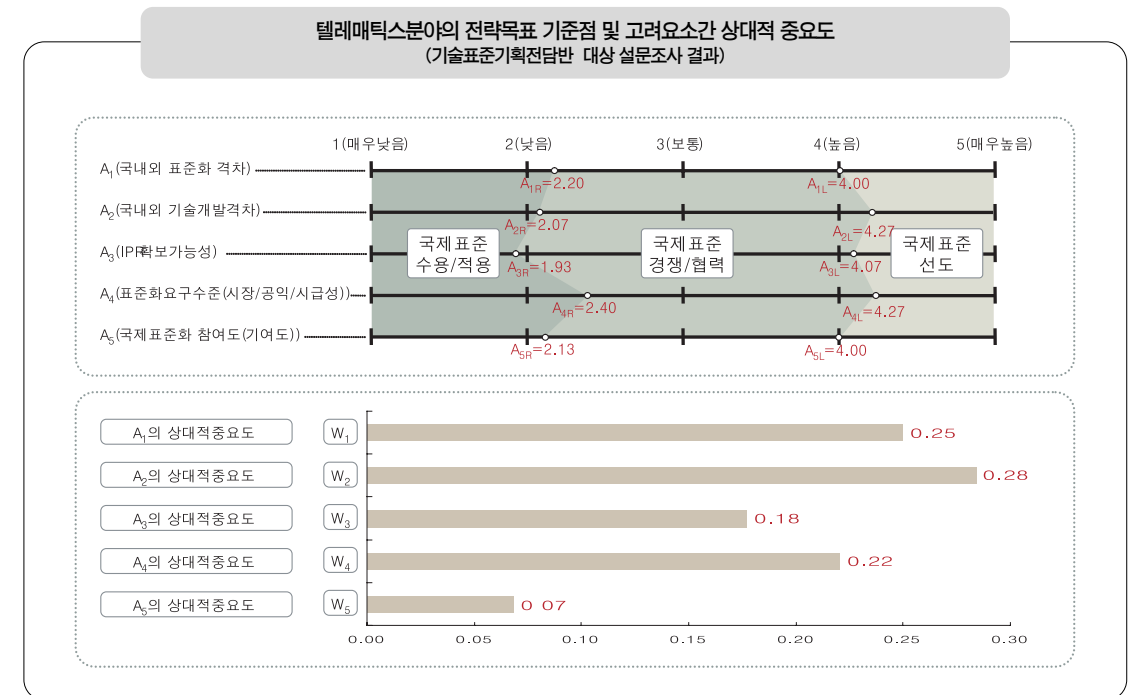


(그림 9) LBS 표준화 추진체계

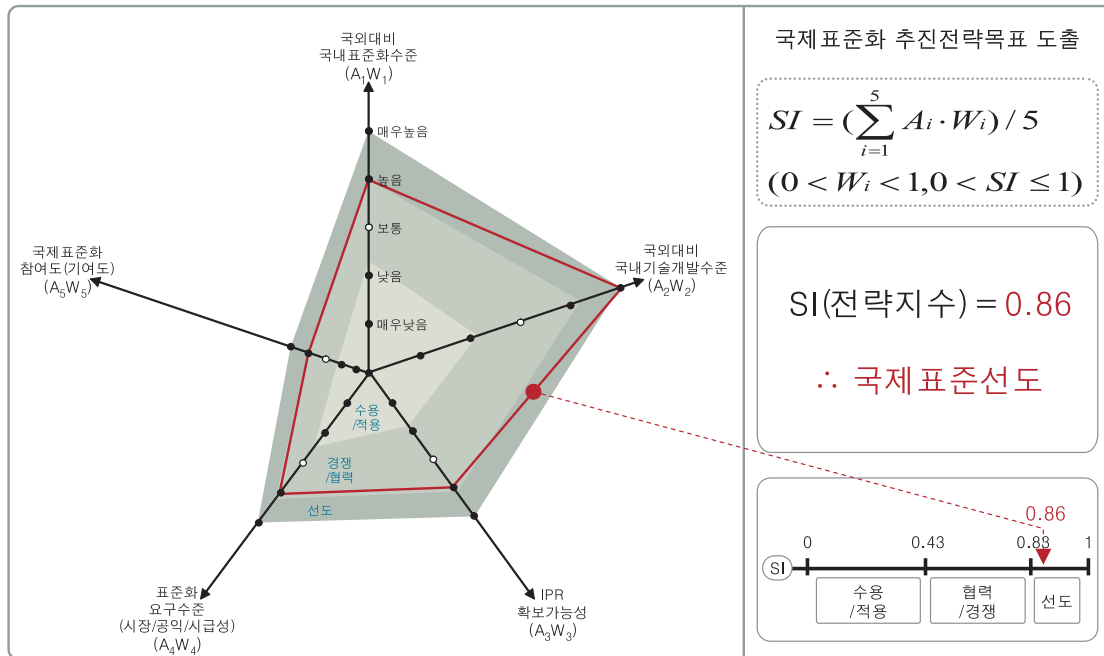
- IT 분야의 표준화 단체 등이 추진하는 Defacto 표준의 경우 정보통신부 및 각 관련 단체들이 표준화에 참여하여 신속하고 빠른 표준화에 대처할 수 있도록 추진. 더불어 건설교통부는 GIS, ITS 분야의 콘텐츠를 주로 승인하고, 표준화 하고 있으며 SOC분야의 각종 정보에 대한 관리 및 운영을 관할 하고 있음. 따라서 IT 분야의 기술표준은 국제표준화를 위해 산자부, 콘텐츠 등의 표준을 위해 건교부 등과 밀접한 협력관계를 유지하여야 함
- IT 분야의 LBS 국내표준화를 위하여는 학계 및 국책연구기관에서는 위치확인 알고리즘 및 시스템등 관련 핵심 기술의 선행 연구와 프로토타입 개발을 적극적으로 진행하고 관련된 표준에 대한 국제적인 활동을 모니터링 하여 반영하는 동시 표준화에 적극 참여
- 관련 산업체에서는 표준에 입각한 경쟁력 있는 위치기반 서비스의 상용화를 위한 개발을 추진하여 국내의 인프라에 적용 그 유용성을 검증하고 상호 연동시험을 통한 국제적인 인증을 확보하여 국제 시장에 진입할 수 있도록 최선을 경주할 필요성이 있음 또한 개발경험 및 시험 결과는 지속적인 성능 및 기능 개선에 활용할 수 있도록 정보를 DB화하고 공유

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

3.3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)



• LBS 플랫폼 기술

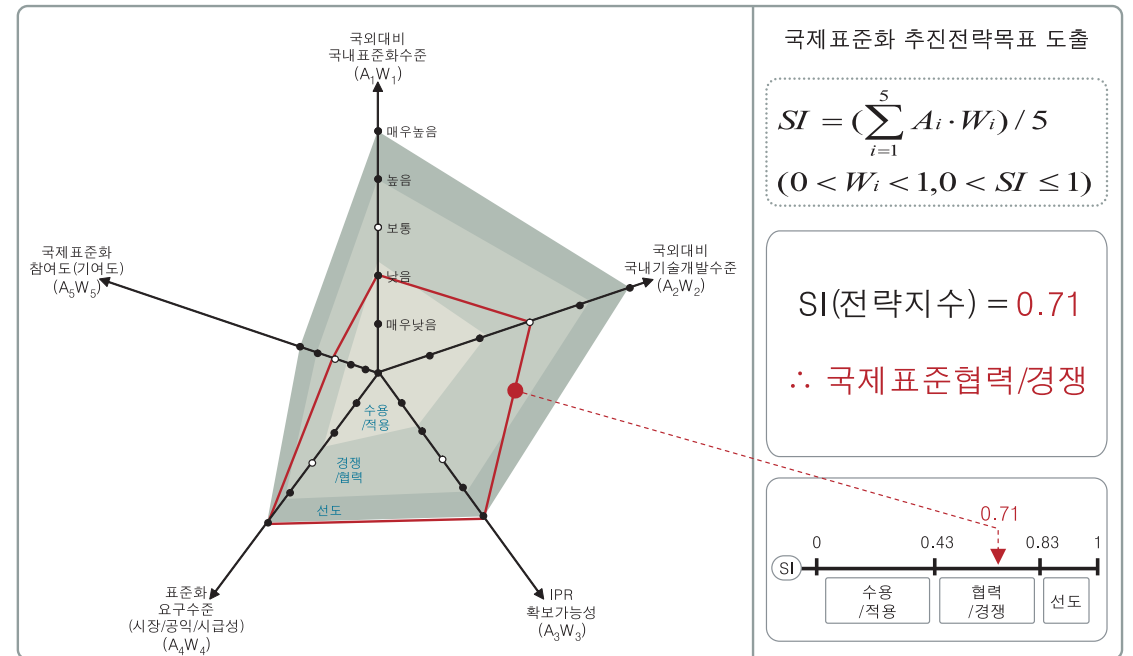


- 세부 전략(안) : 현재 국내의 표준화 그룹들은 위치정보 요청응답과 로밍 등 LBS 플랫폼의 코어 기술에 집중하고 있음. 향후 LBS 기술의 발전에 따라 LBS 플랫폼의 확장 기술에 대한 필요성이 증가할 것이며, 국내 표준화는 확장기술의 표준화를 선도적으로 추진함으로써 국제표준을 선도할 수 있을 것으로 예상. 또한, u-location identifier 등 유비쿼터스 관련 LBS 코어기술에 대한 표준화 병행하면 미래 기술 표준의 선점이 가능할 것으로 보임.

- IPR 확보방안 : LBS 플랫폼의 코어기능을 확장한 서비스 지원을 위한 확장기술과 u-location 서비스용 플랫폼 기술 개발 수행과 표준화의 동시 수행에 의해 다수의 IPR 확보가 가능할 것으로 예상.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

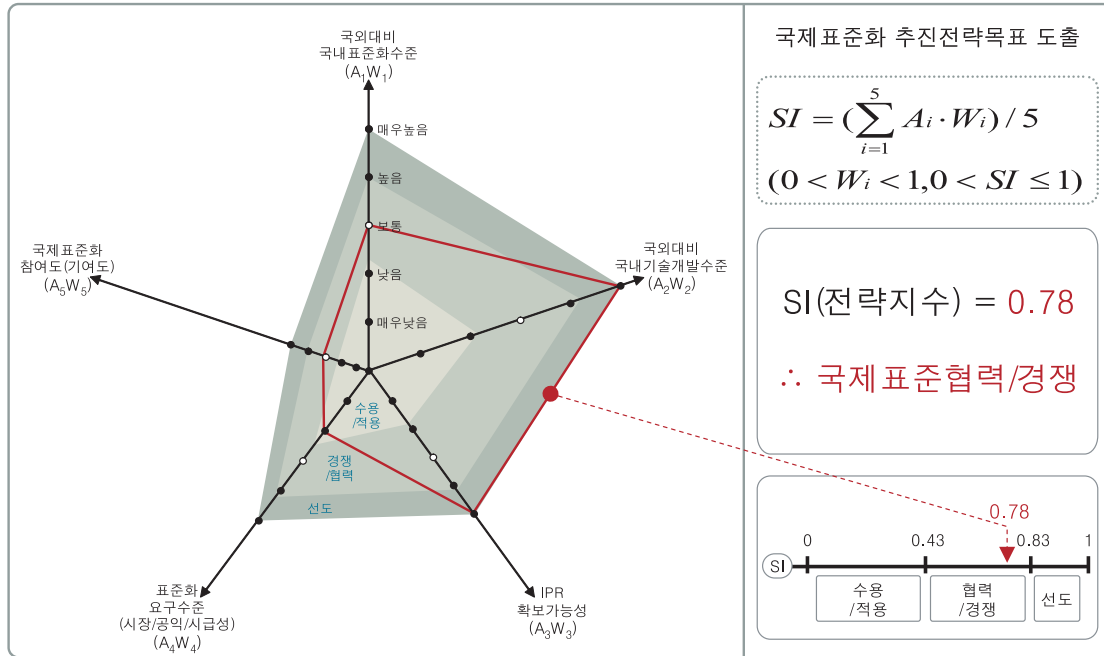
• 위치인식 기술



- 세부 전략(안) : 위성기반 측위기술은 국내 측위위성의 부재 등으로 인해 독자적인 표준화 및 기술개발이 어려우나, 위치 정확도 향상 관련 기술 및 다중 측위 통합기술 등의 틈새 기술 개발 및 표준화 전략을 통하여 국제 기술/표준 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 예상. 또한, RFID/USN 및 u-location 관련 위치 인식기술은 세계적으로 초기 단계이므로 다양한 가능성이 존재함.

- IPR 확보방안 : 틈새기술 전략 및 u-location 위치인식 기술 선전 전략을 통하여 국제적으로 경쟁가능한 표준을 확보할 수 있을 것으로 예상됨.

• LBS 단말 및 서비스 기술

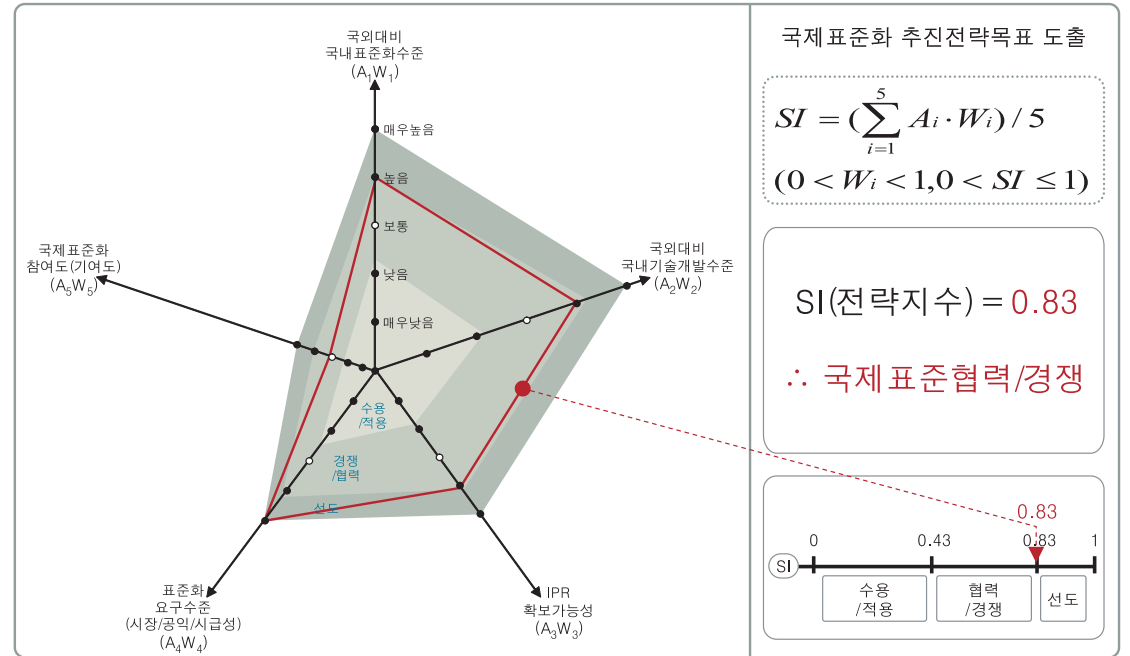


- 세부 전략(안) : LBS 단말 부분은 WIPI 상에서의 LBS 지원기능에 대한 표준화를 수행함으로써 WIPI와의 동반 상승 전략을 추진하고, 서비스 부분은 국제 기술에 앞선 다양한 서비스 기술을 표준화함으로써 이를 통해 해외진출 할 수 있는 토대를 마련할 필요성이 있음.

- IPR 확보 방안 : 세계수준의 국내 LBS 서비스 기술을 바탕으로 물류, 안전 등 다양한 서비스 부분에 대한 IPR 확보 가능성이 있음. 특화된 기술에 대한 IPR 확보에 집중함으로써 선택과 집중전략을 취할 필요성이 있음.

Standardization Roadmap for IT839 Strategy

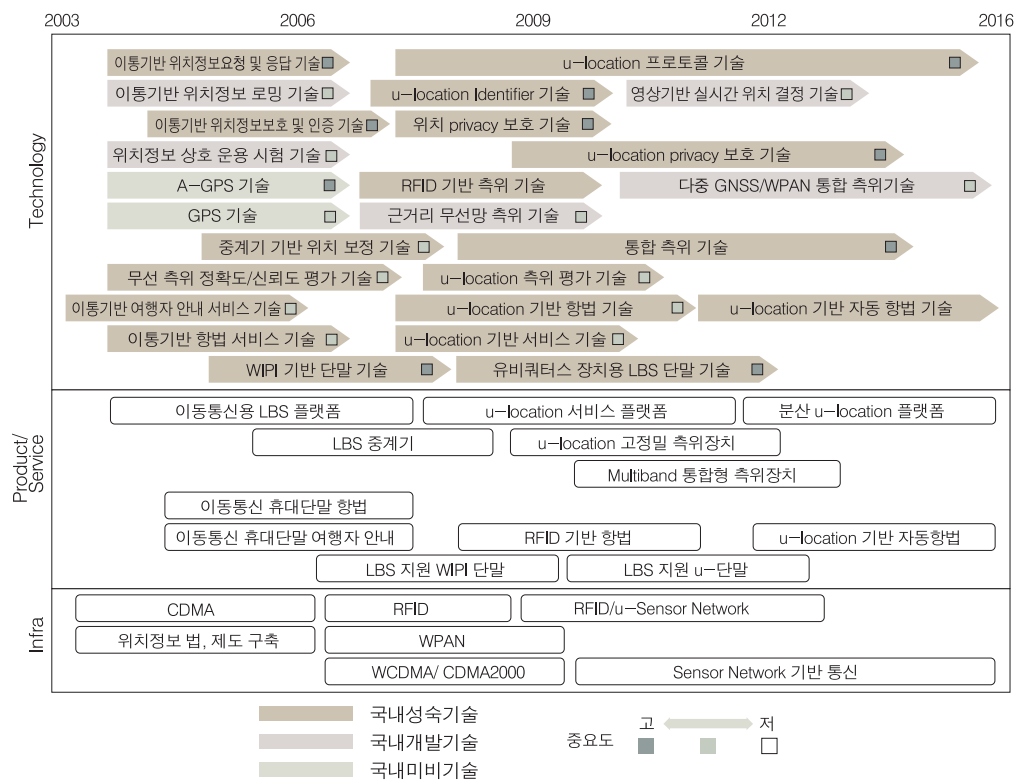
• 위치 Privacy 보호 기술



- 세부 전략(안) : 위치 privacy 보호 기술은 전세계적으로 LBS의 상업적 활성화와 함께 필연적으로 대두될 수밖에 없을 것으로 예상됨. 특히, 기존의 이동통신 기반의 privacy 보호 뿐만 아니라 u-location 관련 표준화에 집중할 필요성이 있음.

- IPR 확보 방안 : 다양한 LBS 서비스 등장에 따라 각 서비스별 위치 privacy 보호의 필요성이 존재하며, 이를 위한 IPR 확보가능성이 함께 존재. 시장성 등을 고려할 때 PKI 등 기존의 보안기술을 기반으로 한 IPR에 집중할 필요성이 있음.

3.3.4. 장기 표준화로드맵(10년 기술예측)



Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

[국내의 관련 표준 대응리스트]

요소 기술	표 준 명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현황	국 내 관련표준	국 내 추진기구
위치기반 서비스 플랫폼	Mobile Location Protocol	OMA	2005	제정	위치정보요청/응답프로토콜	TTA,LBS표준화포럼
	Roaming Location Protocol	OMA	2005	제정	위치정보로밍기술규격	TTA,LBS표준화포럼
	Privacy Checking Protocol	OMA	2005		초안위치정보보호및인증 기술	TTA,LBS표준화포럼
	Location Services (LCS): Stage 1	3GPP	2003	제정	TTAS.KO-06.0047 TTAS.KO-06.0048	TTA,LBS표준화포럼
	Functional stage 2 description of location TTAS.KO-06.0047 services (LCS)	3GPP	2003	개정	TTAS.KO-06.0047 TTAS.3G-23.271	TTA,LBS표준화포럼
	Enhanced support for user privacy in Location Services (LCS)	3GPP	2003	개정	없음	TTA
	Location Services (LCS): Supplementary service operations: Stage	33GPP	2003	개정	없음	TTA
	Functional stage 2 description of Location Services (LCS) in GERAN	3GPP	2003	개정	없음	TTA
	Location Services (LCS): Mobile Station (MS) - Serving Mobile Location Centre (SMLC) Radio Resource LCS Protocol (RRLP)	3GPP	2003	개정	없음	TTA
	Location Services (LCS): Base Station System Application Part LCS Extension (BSSAP-LE)	3GPP	2003	개정	없음	TTA
	Location Services LCS: Serving Mobile Location Centre - Serving Mobile Location Centre (SMLC - SMLC); SMLCPP specification	3GPP	2003	개정	없음	TTA
	Location Services (LCS): Serving Mobile Location Centre - Base Station System (SMLC-BSS) interface: Layer 3 specification	3GPP	2003	개정	없음	TTA
	Location based services system(LBSS)	3GPP	2003	개정	없음	TTA
	SUPL-RD/AD : Secure User Plane Location Requirement/Architecture	OMA	2005	제정	없음	TTA,LBS표준화포럼
	SUPL-PS : Secure User Plane Location Protocol Specification	OMA	2005	제정	없음	TTA,LBS표준화포럼
	IP-based location services	TIA/3GPP2	2004	제정	없음	TTA,LBS표준화포럼
	IP-based location services: Security framework	3GPP2	2004	제정	없음	TTA,LBS표준화포럼
	LS Authentication/privacy/security Enhancement	TIA/3GPP2	2004	제정	없음	TTA,LBS표준화포럼
	Wireless Intelligent Network LBS Phase III	TIA/3GPP2	2004	제정	없음	TTA,LBS표준화포럼
위치 인식기술	Position determination services standard for dual-mode spread spectrum systems	3GPP2	2004	초안	없음	TTA
	Position Determination Services for CDMA2000	TIA/3GPP2	2004	초안	없음	TTA
	Radio Navigation Aids	ICAO	2001	제정	없음	
	Performance Standards for Shipborne Radiocommunications and Navigational Equipment	IMO	1988	제정	없음	
	Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and System - GPS	IEC/CE NELEC	-	-	없음	

요소 기술	표 준 명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현 황	국 내 관련표준	국 내 추진기구
위치 인식기술	Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and System - GPS	IEC/CE NELEC	-	-	없음	
	Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and System - GLONASSI	IEC/CE NELEC	-	-	없음	
	Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and System-DGPS and DGLONASS	IEC/CE NELEC	-	-	없음	
	Minimum Aviation System Performance Standards for GPS	RTCA	-	-	없음	
	NMEA Interfaces	NMEA	-	-	없음	
LBS단말 및 응용 서비스	Open Service Access (OSA) Application Programming Interface (API) Mapping for Open Service Access: Part 6: User Location and User Status Service Mapping to MAP	3GPP	2003	개정	-	TTA
	Location Services (LCS); Mobile radio interface layer 3 LCS specification	3GPP	2003	개정	-	TTA/표준협회
	Geographic information - Location based TTA/services reference systems and frameworks	ISO	2004	초안	-	TTA/표준협회
	Geographic information - Location based services tracking and navigation	ISO	2004	초안	-	TTA/표준협회
	Geographic information - Multimodal TTA/location based services for routing and navigation	ISO	2004	초안	-	TTA/표준협회
	Enhanced Wireless 911 phase 2	3GPP2	2002	제정	TTAS.KO-06.0059	
	XML for Location Services(XLS)	OGC	2004	제정		
	OpenLS Gateway Service	OGC	2004	제정		
	OpenLS Location Utility Services	OGC	2004	제정		
	OpenLS Directory Services	OGC	2004	제정		
	OpenLS Presentation Services	OGC	2004	제정	단말 프리젠테이션서비스	
	OpenLS Route Determination Services	OGC	2004	제정		
	XML for Location Services(XLS): The OpenLS Platform Navigation Service Extension	OGC	2004	제정		
위치 Privacy 보호 기술	Dynamic Host Configuration Protocol (DHCPv4 and DHCPv6) Option for Civic Addresses Configuration Information	IETF	2004	제정	없음	
	A Document Format for Expressing Privacy Preferences for Location Information	IETF	2004	제정	없음	
	A Document Format for Expressing Privacy Preferences for Location Information	IETF	2004		제정없음	
	A Presence-based GEOPRIV Location Object Format	IETF	2004	제정	없음	
	A Document Format for Expressing Privacy Preferences	IETF	2004	제정	없음	
	Carrying Location Objects in RADIUS	IETF	2004	제정	없음	

Standardization Roadmap
for IT839 Strategy

요소 기술	표 준 명	기구 (업체)	제정 연도	재개정 현 황	국 내 관련표준	국 내 추진기구
위치 Privacy 보호 기술	Location Types Registry	IETF	2004	제정	없음	
	GEOPRIV PIDF-LO Usage Clarification, Considerations and Recommendations	IETF	2004	제정	없음	
	Geopriv requirements (RFC 3693)	IETF	2004	제정	없음	
	Threat Analysis of the geopriv Protocol (RFC 3694)	IETF	2004	제정	없음	
	Dynamic Host Configuration Protocol Option for Coordinate-based Location Configuration Information (RFC 3825)	IETF	2004	제정	없음	
	A Presence Architecture for the Distribution of GEOPRIV Location Objects (RFC 4079)	IETF	2004	제정	없음	

[참고문헌]

- [1] ARC Group, "Location Based Services," 2002. 8.
- [2] Harry Niedzwiadek, "OpenLS Architecture," Open GIS Consortiym, Inc. 2002. 10.
- [3] Kurt Buehler, "OGC and LBS Overview," 2002. 10.
- [4] Cliff Kottman, "OGC Status Report," 2002. 7.
- [5] OVUM, "Mobile Location Services, Market Strategies", 2003.
- [6] FCC, FACT SHEET, FCC Wireless 911 Requirements, 2001.
- [7] FCC, FACT SHEET, E911 Phase II Decisions, 2001.
- [8] 한국전자통신연구원, "LBS 기술/시장보고서", 2002,
- [9] 진희채, "LBS 활성화를 위한 해외 선진사례 및 기술수요 조사", 2002. 12
- [10] 진희채, "위치기반서비스 발전 동향에 관한 연구", 2003.12
- [11] 전자부품연구원전자정보센터, "LBS 동향과 전망," 2003. 8.
- [12] 시종익, "모바일 GIS 표준화 개발 본격화," 2003.
- [13] 한기철 외, "4세대 이동통신 표준화 비전," 2003. 7.
- [14] 문형돈, "LBS 기술 및 시장 동향," ETRI 주간기술동향, 2003. 1.
- [15] 소프트뱅크리서치, "LBS, Low&Future," 2002.
- [16] 이혜진, "위치기반서비스 시장동향 및 표준화 현황," ETRI 주간기술동향, 2003.3.
- [17] 정통부, 위치기반서비스(LBS)산업육성 계획(안), 2003. 1.
- [18] 최혜옥 외, "위치기반서비스 기술 표준화 동향", 한국통신학회지, 2003. 4.
- [19] 진희채 외, "무선인터넷 환경에서의 위치기반서비스 기술 현황", 인터넷정보학회지, 2003. 9
- [20] 정보통신부, 위치정보보호 및 이용등에 관한 법률(안) 공청회 자료집, 2002, 10.
- [21] 유재준 외, "Video GIS 기술 동향," 2003. 5.
- [22] SnapTrack, "Hybrid Wireless Assisted GPS Provided for E9-1-1 Public Safty," 2002. 1.
- [23] 김병두, 김봉수, 최완식, "GNSS 표준화 동향 및 주요 표준화 기관", 주간기술동향, ETRI, 2004. 8.
- [24] ETRI, LBS기술 및 시장현황 연구 보고서, ETRI, 2005. 01.
- [25] 김석진, 조홍곤, 이상학, 유비쿼터스 환경의 위치기유비쿼터스 위치기반서비스(LBS), 기술정보분석보고서, KISTI, 2004. 12.
- [26] 성경모, 박창걸, 김재우, GPS/GIS 이용기술 : 시장진입장벽 및 유망 응용분야 분석, 전략산업보고서, KISTI, 2004. 07.
- [27] 성경모, 박창걸, 김재우, LBS: 관련규제와 산업구조를 통한 활성화 방안, 전략산업분석보고서, 2004-07
- [28] 3GPP, <http://www.3gpp.org>
- [29] 3GPP2, <http://www.3gpp2.org>
- [30] IETF, <http://www.ietf.org>
- [31] OMA, <http://www.openmobilealliance.com>