

# LBS/GIS

## 1. 개요

### 1.1. 추진경과 및 중점 추진방향

항목 분야	중점 표준화항목			
	2003년(Ver.2004)	2004년(Ver.2005)	2005년(Ver.2006)	2007년(Ver.2007)
LBS	위치 확인 기술	위치 확인 기술	위치 인식기술	이동통신 및 무선망 위치인식 기술
	플랫폼 미들웨어 기술	플랫폼 기술	LBS 플랫폼 기술	LBS/GIS 서버 및 플랫폼 기술
	공통 기반 기술	단말 및 응용서비스 기술	LBS 단말 및 서비스 기술	LBS/GIS 단말 및 서비스 기술
	단말 및 응용서비스 기술	긴급구조 기술		
	이동통신망 관련 기술	통신 기반 서비스 기술		
			위치 privacy 보호기술	통합
GIS				u-LBS/GIS 기반 기술
	기존 범용 GIS	기본 지리 정보 인프라	UFID 활용체계	통합
	Mobile GIS	Mobile GIS	이동단말 지도 공급/갱신	통합
	Web GIS			-
	3D GIS	3D GIS	3D GIS	통합
	핵심기술 관련 제품	시공간 데이터 기술	이동 객체 처리 기술	통합
	기타 핵심 표준화	유비쿼터스 환경 지원 기술	유비쿼터스 환경 위치 인지 및 관리 기술	통합

#### • 추진경과

- 표준화로드맵 Ver.2007에는 두 가지 큰 변경사항을 포함하고 있다. 첫번째는 Ver.2006까지 LBS와 GIS가 별도로 표준화로드맵이 작성되었던 데 비하여, Ver.2007에는 LBS와 GIS의 로드맵이 통합되었다. 이와 함께 UFID 활용체계 등 기존의 GIS 표준화 대상항목 중 통합 가능한 항목들을 통합하여 작성하였다.

- 두 번째는 LBS/GIS 기술이 유비쿼터스 기술과의 기반 서비스 기술로 발전해나가고 있는 상황을 고려하여 Ver.2006까지 기존 기술의 일부 항목으로 유지되던 유비쿼터스 LBS/GIS 기술들을 중점 표준화항목으로 선정하였다. 또한, GIS를 통합 지원한다는 의미에서 u-LBS/GIS라는 용어를 사용하였으며, 일부 기존의 이동통신 기반의 표준화가 계속적으로 유지되어야 할 필요성이 있는 부분은 세부 표준화항목으로 포함되도록 하였다.

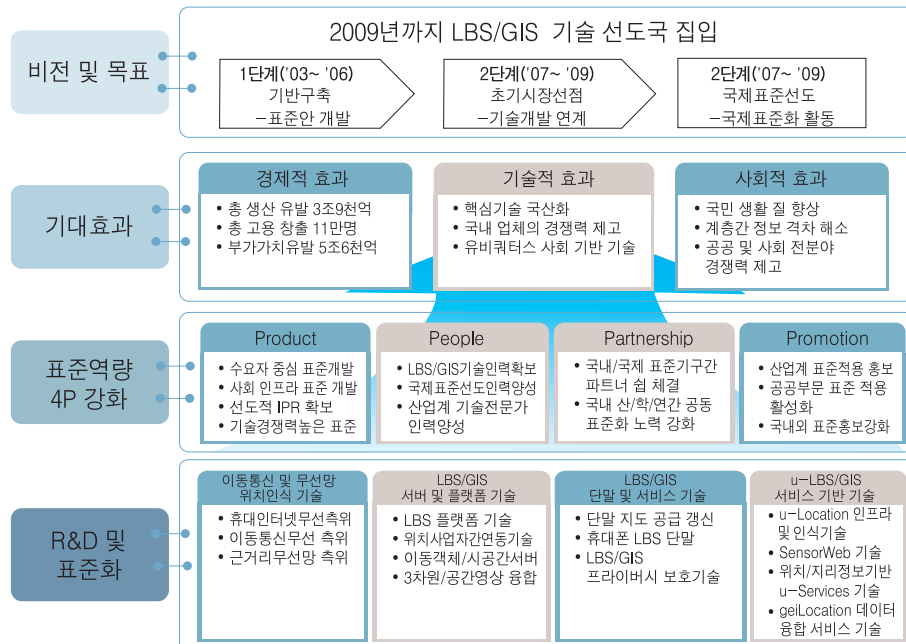
※ u-LBS/GIS는 유비쿼터스 환경을 지원하는 LBS/GIS 기술을 의미한다. 완전히 새로운 기술을 의미하는 것은 아니며 기존의 LBS/GIS 기술에 유비쿼터스 환경을 추가적으로 지원하는 형태이다.

- Ver.2007의 세부 표준화항목의 선정은 세계적 표준화 진행 과정과 국내의 기술력 분석, 그리고 이에 따른 국내 기술력의 국제적 표준화 경쟁력 및 IPR의 확보 가능성을 고려하였다. 구체적으로 기술 선정은 다음의 지표에 의해 선정되었다.

- 1) 국제표준화가 초기 또는 중반 정도 진행된 분야 중에서 국제 경쟁력 확보가 가능한 기술
  - 2) 국제표준화 진행이 없는 경우에는 국내표준화에 의해 세계 표준 선도와 국제 경쟁력을 확보할 수 있는 기술
  - 3) 유비쿼터스 환경 및 센서 네트워크 등 향후의 기술개발에 의해 표준화가 필요한 기술
- 신규 추가된 중점 표준화항목으로 현재 LBS/GIS와 센서 네트워크와의 결합하기 위한 기술로서 활발하게 국제표준화가 진행 중인 Sensor Web 기술과 현재 Google Earth 등을 통하여 미래 LBS/GIS 기술의 핵심 데이터 기술이 될 수 있는 데이터 융합 서비스 기술을 추가하였다.
- 중점 추진방향
    - 2006년(Ver.207) 중점 표준화항목은 LBS/GIS 통합과 유비쿼터스 LBS/GIS로의 전환, 센서 네트워크 등 신기술 포함, 엔터프라이즈 시장으로 진입 등으로 인해 이동통신 및 무선망 위치인식 기술, LBS/GIS 서버 및 플랫폼 기술, LBS/GIS 단말 및 서비스 기술, u-LBS/GIS 기반 기술 등 4개로 조정하였다.
    - 내용상으로는 기존의 표준화항목과 함께 특히 다음의 항목을 중점적으로 보강하였다.
      - ① u-Location 기술 등장에 따른 관련 플랫폼/서비스/위치인식 기술 표준화
      - ② Sensor Web 기술을 위한 표준화사항 추가
      - ③ 3D/위성영상 통합 등 GIS 데이터 퓨전과 비디오/GIS 데이터 등 데이터 융합서비스 추가

기술 구분 및 중점 표준화항목	
이동통신 및 무선망 위치인식 기술	LBS/GIS 서버 및 플랫폼 기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 휴대인터넷 무선측위 기술</li> <li>· 이동통신 무선측위 기술</li> <li>· 근거리무선망 위치인식 및 RTLS 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· LBS 플랫폼 기술</li> <li>· 위치사업자간 연동 기술</li> <li>· 이동객체/시공간 정보 서버 기술</li> <li>· 3차원/공간영상 융합 포털 서버 및 운영 기술</li> </ul>
LBS/GIS 단말 및 서비스 기술	u-LBS/GIS 기반 기술
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 단말 지도 공급 및 갱신 기술</li> <li>· 휴대폰 LBS 단말 기술</li> <li>· LBS/GIS 프라이버시 보호기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· u-Location 인프라 및 인식기술</li> <li>· SensorWeb 기술</li> <li>· 위치/지리정보 기반 u-Services 서비스 기술</li> <li>· geoLocation 데이터 융합 서비스 기술</li> </ul>

## 1.2. 표준화의 Vision 및 기대효과



(그림 1) LBS/GIS 기술 표준화의 비전 및 기대효과

### 1.2.1. 표준화의 필요성

- 정보 인프라로서의 LBS/GIS 표준화 필요
- LBS/GIS 신기술 표준화를 통한 국제표준 및 기술 경쟁력 증진 필요
- LBS/GIS 표준화를 통한 산업적 효율성 확보 필요
- 국제 기술 경쟁력 확보를 위한 LBS/GIS 표준화 필요

#### • LBS/GIS의 국제 수준 성장잠재력

- 인터넷 및 이동통신 기술/서비스의 발달과 휴대폰, PDA 등 이동통신 단말기의 진화에 따라 LBS (Location-Based Services) 및 GIS(Geographic Information System)는 기반 서비스 인프라로서 자리 잡았다.
- 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 높다.

- 정보인프라 서비스로서의 LBS/GIS 표준화 필요

- LBS/GIS는 다양한 응용시스템과 서비스에서 활용되는 일종의 정보인프라가 되고 있다. 예를 들어, Telematics와 같은 분야에서는 위치정보와 지리정보가 가장 핵심적인 정보인프라이며, 유비쿼터스 환경에서도 상황인지의 일종인 위치인지를 위하여 매우 중요한 부분이 되고 있다. 이와 같이 다양한 분야를 위하여 지리정보인프라를 지원하기 위하여서는 표준이 절대적으로 요구된다.

- LBS/GIS 신기술 표준화를 통한 국제표준 및 기술 경쟁력 증진

- 또한, LBS/GIS는 이동통신 등 기반 인프라 기술의 발전에 따라 서비스 시장 및 관련 기술개발이 급속히 확대되고 있으며, Galileo 등의 차세대 GNSS 및 유비쿼터스 관련 LBS 신기술 표준 선점이 필요한 시점이다.
- 국외의 경우, 이동통신 및 유비쿼터스 관련 기술 우위를 기반으로 다양한 위치기반 관련 기술개발 및 표준화가 미국, 유럽 등을 중심으로 활발히 진행되고 있으며, 국내에서도 기존 이동통신 및 유비쿼터스 환경을 위한 LBS/GIS 플랫폼 등 관련 기술개발 개발 및 표준화의 중요성이 부각되고 있다.

- LBS/GIS 표준화를 통한 산업적 효율성 확보

- LBS/GIS 서비스 실현을 위한 여러 기술 및 객체 간의 상호 연동과 통합을 원활하게 하여 단기간에 다양한 서비스를 창출, 구현이 가능하고 비용을 절감하며 표준설정 및 이를 준수하는 시스템을 구현 국내 시장에서의 시스템 간, 서비스간 상호 연동을 쉽게 하여 비용을 절감하고 양질의 서비스를 다수의 서비스 이용자에게 저 비용으로 제공하여 주며 나아가 이런 경쟁력을 바탕으로 국제 시장으로 진출 하기위해 적극적으로 추진 될 필요성이 있다.
- 세부적으로는 유 무선망, 다양한 단말 및 통신 프로토콜, 위치인식 기술, 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 위치기반서비스의 원활한 제공이 요구되고 있다.

- 국제 기술 경쟁력 확보를 위한 LBS/GIS 표준화 필요

- LBS/GIS는 국내뿐 아니라, 세계적으로 빠르게 성장하는 IT분야의 하나이다. 현재의 IT 산업에서 표준화는 매우 중요한 경쟁력으로 변하고 있다. 즉 표준화에서 경쟁력을 확보하면 그만큼 세계 시장에 대한 선점 및 기술적 경쟁력을 확보할 수 있다. 이미 국내에는 LBS/GIS 기술 확보를 위하여 국가적/산업적 투자가 이루어졌고, 상당한 정도의 기술력을 확보하고 있는 것으로 판단된다.
- 세계적 경쟁력을 갖춘 LBS/GIS의 서비스 플랫폼과 응용기술들이 국내 기업과 연구소에 의하여 개발되고 있으나, 새로 제정된 국제표준으로 인하여 여러 기능을 수정하여야 하고, 이에 따라 다른 나라의 경쟁 회사 제품에 시장 선점을 빼앗기는 경우가 자주 발생되고 있다. 결과적으로 표준화에 대한 국제적 경쟁력 확보는 세계 시장에 대한 경쟁력과 밀접한 연관을 가지고 있고, 이러한 배경에서 표준화 국제 경쟁력을 확보하기 위한 다각도의 투자가 이루어져야 한다.

### 1.2.2. 표준화의 목표

이동통신 및 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 위한 LBS/GIS 표준화를 통하여 국내의 선도적 LBS/GIS 기술 및 제품 개발과 관련 서비스 시장의 확대를 촉진함으로써 국내 산업의 확대에 기여하고, 세계 시장에서 국내 기업의 기술 및 산업, 표준의 국제 경쟁력 확보

- 이동통신 및 무선망 위치인식 기술, LBS/GIS 서버 및 플랫폼 기술, LBS/GIS 단말 및 서비스 기술, u-LBS/GIS 서비스 기반 기술 등 신기술 표준화를 통해 2009년까지 LBS/GIS 기술 선도국에 진입한다.
- LBS/GIS 기술 분야의 정확한 기술 분석 및 예측을 바탕으로 관련 기술 표준화를 수행하여, 산업계에 유망 기술개발을 유도하고 집중함으로써 국가 산업 활성화와 기술 및 서비스 경쟁력 기반을 마련하고 대국민 편의를 증대시킴으로써 2009년까지 LBS/GIS 기술 선도국에 진입한다.

### 1.2.3. Vision 및 기대효과

LBS/GIS 표준화의 Vision : LBS 시장 활성화 및 국내 LBS 산업의 국제 경쟁력 강화

- LBS/GIS 표준화의 기술적 기대 효과
  - 선진 외국의 LBS 기술개발 및 관련 기술 규격 표준화에 대응하여 국내 자체 기술력과 표준 확보를 위한 토대를 마련하고 표준화된 개방형 LBS 핵심 공통 기술개발을 통해 중복 개발로 인한 생산성 저하 방지 및 시스템간의 상호운용성 지원 및 다양한 응용서비스 제공을 위한 기술 기반을 형성할 수 있다.
  - 이동통신 및 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 LBS 플랫폼, 위치인식 기술, LBS 단말 및 서비스 기술 등의 요소기술 표준화를 통하여 LBS 관련 기반 기술과 서비스간 상호운영성을 확보한다.
  - 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 집중하여 국가기술 경쟁력, 산업경쟁력, 세계 시장 경쟁력을 향상시킬 수 있다.
- LBS/GIS 표준화의 산업적 기대 효과
  - LBS/GIS 기반기술의 조기확보, 무선인터넷 활성화를 통한 세계 이동통신 분야의 선도 국가로 부상이 기대되며, m-커머스, CRM, ERP 등 다양한 서비스의 연계를 통하여 새로운 부가 가치를 창출할 것으로 기대된다.
  - 세계 최고수준의 이동통신 및 초고속통신 인프라를 기반으로 차세대 무선인터넷 시장의 Killer Application으로 부각되고 있는 LBS/GIS 응용시스템을 위한 소프트웨어 및 하드웨어 인프라를 구축하여, 미래 시장에서 주도권을 확보할 수 있다.

- LBS/GIS 표준화의 경제적 기대 효과

- 국내의 선도적 LBS/GIS 분야 제품 개발과 관련 서비스 시장의 확대를 촉진하여, 국내 LBS 산업의 확대에 기여하고, 세계시장에서 국내기업의 LBS 기술 및 산업, 표준 분야에서의 국제 경쟁력을 확보하여 세계 시장 진출의 기반을 마련한다.
- 차세대 핵심 소프트웨어 기술로서 LBS/GIS는 세계시장에서 연평균 200~300%의 성장률이 예상되고 있으므로 적극적인 해외시장 진출을 도모하며 표준에 기반한 핵심기술의 국산화를 통한 내수 및 수출 증대로 인한 경제적 효과를 기대할 수 있다.

- LBS/GIS 표준화의 사회적 기대 효과

- 위치정보에 기반한 공공 119 긴급구조 서비스의 실시로 인한 대국민 복지 정보화 사회의 조기 실현이 가능하며, 이와 함께 공공부문에서의 대국민 위치기반서비스를 추진하여 국민 개개인의 안전과 이익을 제고하며, 복지정보화 사회를 조기에 실현한다.
- LBS는 중요한 상업 서비스 기반 기술이면서 동시에 휴대폰에 의한 119 긴급구조 호출 및 재난/재해 경보 등 국민의 공공안전 서비스를 제공하기 위한 국가 긴급 구조 인프라이며, 향후 m-government의 확장으로서의 u-government 제공을 위한 대 국민 서비스인프라로서의 공공사업에도 폭넓게 적용될 것으로 보이며 이를 위한 공공 표준화 기반을 확보할 수 있다.

- 기본 지리정보 데이터 인프라 기반 제공을 통한 지리정보 활성화 현재 지리정보시스템 분야의 가장 시급한 문제는 지금까지 개발되고 있거나 개발된 데이터베이스의 일관성을 유지하고, 재사용을 위한 공유 및 유통의 환경을 체계적으로 구축하는 것이다. 이를 위해 가장 중요한 작업은 표준화이므로 우선 데이터베이스의 측면에서 표준화의 작업은 국내에서 개발되는 모든 종류의 지리정보 데이터베이스의 공유를 제공하며, 궁극적으로 일관성 있는 지리정보를 제공하게 된다. 이는 바로 지리정보의 첫번째 목적인 표준화 목적인 데이터 인프라 기반을 제공하는 것이다. 특히, 아래 그림과 같이, 기본지리정보를 중심으로 한 표준화는 데이터 품질을 일정하게 유지하여 보다 튼튼한 인프라를 제공할 수 있다.

- 미래지향적 기술의 기반 제공LBS/GIS와 관련 데이터의 표준화는 텔레매틱스, 유비쿼터스 컴퓨팅 등과 같이 빠르게 확대되고 있는 차세대 응용기술에 기술적 기반을 제공하게 된다. 특히 이러한 미래 지향적 응용기술과의 융합기술 분야는 상대적으로 다른 전통적인 LBS/GIS의 분야에 비하여 세계적으로 기술적 성과가 미약한 부분이어서, 국내 기술력으로 쉽게 가시적인 국제 경쟁력을 확보할 수 있는 분야이다. 따라서 LBS/GIS의 표준화는 이를 위한 기반을 제공하는 역할을 하게 될 것으로 기대된다.

## 2. 국내외 현황분석

### 2.1. 중점기술 개요

#### 2.1.1. 중점기술 및 표준화 대상항목의 정의

- 중점기술의 정의

LBS/GIS 기술의 정의 : 공간, 위치 및 시공간 정보를 저장 및 관리하고, 다른 정보와 결합·가공하여 사용자 또는 비즈니스에 필요한 부가적인 서비스를 제공하는 제반 기술

- 공간, 위치 및 시공간 정보를 저장 및 관리하고, 다른 정보와 결합·가공하여 사용자 또는 비즈니스에 필요한 부가적인 서비스를 제공하는 제반 기술로서, 이동통신 및 무선망 위치인식 기술, LBS/GIS 서버 및 플랫폼 기술, LBS/GIS 단말 및 서비스 기술, u-LBS/GIS 기반 기술을 대상으로 한다.
- 이동통신 및 무선망 위치인식 기술은 다양한 이동통신 및 근거리 무선망을 통해 위치를 인식하기 기술이며, 휴대인터넷 무선 측위 기술, 이동통신 무선 측위 향상 기술, 근거리 무선망 위치 인식 및 RTLS 기술 등으로 구성된다. 세부 기술로는 중계기 기반 위치 측정 오차 보정 기술과 CDMA/WCDM 기반 측위 인터페이스, RTLS 태그 및 상호 접속 기술 등이 포함된다.
- LBS/GIS 서버 및 플랫폼 기술은 이동통신 및 인터넷 기반의 환경에서 LBS/GIS 서비스를 제공하기 위한 서버 및 서비스 플랫폼 기술로서, LBS 플랫폼 기술, 위치정보사업자간 연동 기술, 이동객체/시공간 정보 서버 기술, 3차원/공간영상 융합 서버 기술 등으로 구성된다. 세부 기술로는 국내 위치정보법에 의한 위치정보 및 동의 연동 규격, 이동객체 및 시공간 데이터 모델 및 상호 운영 규격 등이 포함된다.
- LBS/GIS 단말 및 서비스 기술은 LBS/GIS 서비스를 제공하기 위한 응용 및 단말 기술로서, 단말 지도 공급 및 갱신, 휴대폰 LBS 단말 기술, LBS/GIS 프라이버시 보호 기술 등으로 구성된다. 세부 기술로는 DMB/Wibro 기반의 Map Air Update rltmf, WIPI 기반 위치정보 단말 기술 등이 포함된다.
- u-LBS/GIS 기반 기술은 유비쿼터스 환경 기반의 LBS/GIS 서비스 제공을 위한 서버/플랫폼 등의 기반 기술로서, u-Location 인프라 및 인식 기술, SensorWeb 기술, u-LBS/GIS 웹 서비스기술, geoLocation 데이터 융합 서비스 기술 등으로 구성된다. 세부 기술로는 geoSensor 네트워크 연동 및 관리 기술, sensor-driven GIS 기술, geoVideo 데이터 통합 표현 기술 등이 포함된다.

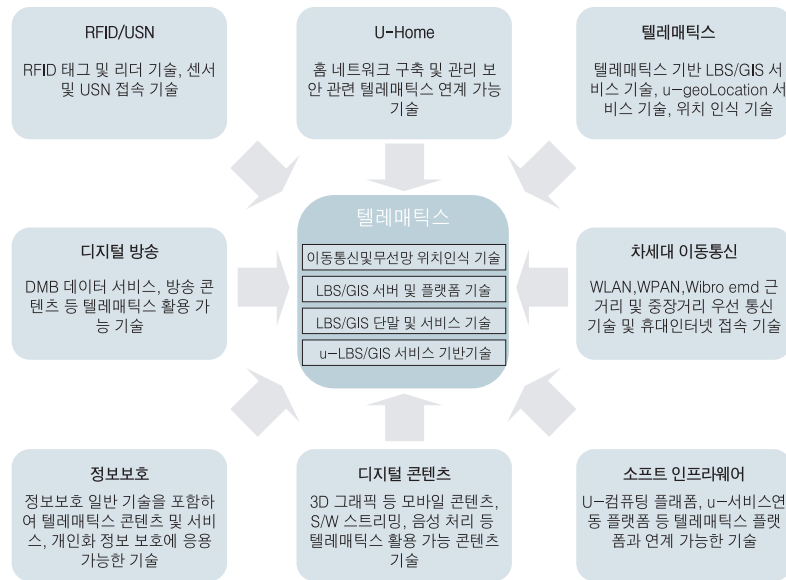
• 표준화 대상항목의 정의

구분	정 의	표준화 대상항목	표준화내용
이동통신 및 무선망 위치 인식기술	이동통신 및 근 거리 측위 인프 라 기반의 위치 인식 기술	휴대인터넷 무선 측위 기술	Wibro기반 무선 측위 기술 아키텍처 및 인터페이스
		이동통신 무선 측위 기술	중계기에 의한 위치 측정 오차 보정 기술 규격 CDMA/WCDMA 기반 측위 인터페이스 기술
		근거리 무선망 위치인식 및 RTLS 기술	무선랜, UWB, Zigbee 등 근거리 무선망 측위 기술 규격 RTLS 태그 및 상호 접속 기술
LBS/GIS 서버 및 플랫폼 기술	LBS/GIS 서비 스를 제공하기 위 한 서버 및 서비 스 플랫폼 기술	LBS 플랫폼 기술	위치정보 요청/응답 프로토콜 위치정보 로밍 기술 규격
		위치사업자간 위치정보 연동 기술	국내 위치정보법에 의한 위치정보 및 동의 연동 규격
		이동객체/시공간 정보 서버 기술	이동객체 및 시공간 데이터 모델 및 상호 운영 기술
		3차원/공간영상 융합 포털 서버 기술	공간영상/3차원/지도 통합 서비스 및 상호운영 기술 오픈소스 기반 LBS/GIS 구축 기술 3차원/공간영상 메타데이터 기술
LBS/GIS 단말 및 서비스 기술	다양한 위치기반 서비스의 제공을 위한 시스템 솔루션 및 단말 장치 관련 기술	단말 지도 공급 및 갱신 기술	DMBWibro 기반 지도 및 교통정보 air 공급/갱신 기술
		휴대폰 LBS 단말 기술	휴대폰용 WAPI 기반 위치정보 단말 인터페이스 규격
		LBS/GIS 프라이버시 보호 기술	LBS 및 GIS에서의 프라이버시 보호 아키텍처 기술 위치 privacy의 설정 표현 방법 유비쿼터스 환경에서의 위치 privacy 상호 운영 기술
u-LBS/GIS 기반 기술	유비쿼터스 환경 기반의 LBS/GIS 서비 스를 제공하기 위 한 서버 및 서비 스 플랫폼 기술	Sensor Web 기반 LBS/GIS 기술	geoSensor 네트워크 연동 및 관리 기술 geoSensor 관찰 및 관리, 공통 서비스 모듈 기술
		u-Location 인프라 및 인식 기술	RFID/USN 기반 위치 식별자 및 정보 서버 규격 e-mail, IP주소, URN기반 위치 식별 및 상호운영 규격 Pseudo Location 맵핑 기술
		위치/지리정보 기반 u-Services 기술	Ajax, RSS 등 Web 2.0 기반 LBS/GIS 웹 서비스 기술 유비쿼터스 단말용 위치 및 지도 서비스 기술 sensor-driven GIS 기술
		geoLocation 데이터 융합 서비스 기술	geoVedio, geoPicture 데이터 통합 표현 및 서비스기술 geoLocation Context 표현/상호운영기술



## 2.1.2. 연관기술 분석

### • 연관기술 관계도



(그림 3) LBS/GIS 연관기술 관계도

- LBS/GIS를 제공하기 위하여 요구되는 기술들은 연관기술 관계도 그림에서 보인 바와 같이 이동통신망이 이용한 서비스 제공에 필요한 모든 기술들이 망라되어야 한다. 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 된다.
- 현재 LBS/GIS 기술은 CDMA/CDMA2000, WCDMA, Wibro 등의 이동통신 기술상에서의 통신 인프라와의 표준 및 기술 관련성을 가진다. 향후, 4세대 망은 All-IP 망으로 구성되며 IP는 현재 연구 개발이 한참 진행 중인 IPv6를 채택하게 될 것이며 IPv6 등의 차세대 인터넷 프로토콜로의 확장이 예상된다. 또한 무선 LAN, Bluetooth, 기타 근거리 무선 통신 기술들을 모두 통합될 수 있다.
- 최근에 대두되고 있는 유비쿼터스 관련 기술 및 서비스는 LBS/GIS와 밀접한 관계가 있으며 유비쿼터스를 구현하기 위한 기술은 통신 인프라 및 각종 데이터 수집을 위한 센서 기술 등 현재 정보, 통신 관련 기술뿐만 아니라 정밀기계와 관련된 기술까지를 총 망라한 넓은 영역을 포함하게 된다.
  - 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 추가됨으로써 서비스의 활용도가 다양해지고 정보의 가치가 더 커지게 된다. 즉 유비쿼터스 환경에서의 서비스는 위치정보를 기반으로 하는 서비스 형태를 띠게 될 것이다.
- LBS/GIS는 거의 모든 경우에 이동형 단말을 이용하여 제공될 것이며 또한 이동망의 국제 로밍을 고려할 때 서

비스의 글로벌라이징이 중요한 요소로 부각되고 있다. 특히 이동통신 인프라가 전세계를 동작 영역으로 하는 국제적인 로밍이 보편화 되는 경우에 위치기반 서비스는 그 활용도가 극대화될 것이며 전세계를 다양한 이동통신 인프라에서 현재의 음성통화 서비스와 같이 위치기반 서비스도 상호 연동되어 특별한 제약 없이 이용가능해야 한다.

- 이런 요구 사항을 충족시키기 위하여 각종 정보의 표준화와 시스템 인터페이스의 표준화정보 접근 방법의 표준화 서비스 형태의 표준화, 특히 활용분야 있어서 GIS, 텔레매틱스 등의 정보의 표준화와의 연관성이 무엇보다도 중요한 이슈이다.

#### • 연관기술 분석표

연관기술	내용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
RFID	위치 정보 무선 식별자 태그 및 리더 기술	RFID산업 화합의회	ISO IEEE	표준없음	개발중	미상품화	상품화
USN	위치 센서 네트워크 및 네트워크 접속 기술	TTA USN포럼	IEEE	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
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	표준기획	표준안 개발/검토	설계	시제품
RFID 마들웨어 OS	상황인식 및 통신 인터페이스 기술	TTA KESIC	ISO/IEC POSIX ELC	개발중	개발중	미상품화	미상품화
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	IPv6를 차량 내 게이트웨이에 탑재하고 차량 내 장치 및 주변기기들을 제어하기 위한 응용 기술	TTA IPv6포럼 코리아	IETF IPv6 Forum	표준기획	표준안 개발/검토	설계	시제품

## 2.2. 시장 현황 및 전망

### 2.2.1. 국내 시장 현황 및 전망

- 국내 LBS 산업 전체 시장 규모

- 국내 LBS 서비스산업은 2002년 1,130억 원 이상의 규모를 형성하며 매년 꾸준한 성장세를 이어왔다. 서비스가 GPS 기반 방식으로 본격적으로 변환되기 시작한 2004년을 기준으로 전체 국내 LBS 서비스 시장은 5,215억 원의 시장 규모를 이루었으며, 이는 GPS기반 단말기의 보급률이 증가하고 각 이동통신 업체에서도 각종 특화 서비스를 신규로 도입하며 서비스 확대에 주력했기 때문인 것으로 분석된다. 2007년에는 1조 6,561억 원 규모의 시장으로 성장할 것으로 전망이다.

〈표 1〉 국내 LBS 산업 전체 규모

연도	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
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)

- 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 325억 원에서 5,973억 원으로 가장 높았으나, 그 다음으로 높은 매출 비중을 나타내던 솔루션 부문의 매출이 2007년 6,000억 원을 넘기면서 근소한 차이로 단말기 등 기기보다 높은 매출을 기록할 것으로 전망된다. 서비스 부문의 매출 성장이 2002년 350억 원에 불과하던 매출이 2007년 3,400억 이상으로 성장할 것이라 예상. 반면에 위치측위 시스템 부문의 매출은 2002년 169억 원에서 2005년 260억 원, 2007년 389억원으로 여타 부문의 매출에 비해 규모가 적어진다.

〈표 2〉 국내 LBS 산업 국내 매출

(단위 : 백만 원)

연도	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
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)

- GIS 분야 국내 시장

- 국내 시장은 민간 부문으로부터 성장한 외국과 달리 국가 주도 아래 지리정보시스템 산업이 성장해왔으며, 현재까지도 공공 부문의 수요가 높은 비율을 차지하고 있다. 그러나 최근 민간 기업들도 지리정보시스템 관련 소프트웨어, 데이터베이스, 시스템 구축 등에서 활발한 시장 확대에 나서고 있고, 최근 위치 기반 · 서비

스와 텔레매틱스 등과 같은 미래 산업 분야의 시장성장에 따라 새롭게 사업영역을 확장하고 있다.

- LBS 분야 국내 산업 환경

- 국내의 위치기반서비스는 주로 3개 이동통신사업자 중심의 서비스가 근간을 이루고 있으며 위치기반서비스 가치 사슬을 형성하는 모든 업체들이 통신사업자의 공급 전략에 따른 위치기반서비스를 위한 기술개발에 참여하고, 콘텐츠 및 서비스 제공자들은 통신망을 통한 서비스를 제공하고 있다.
- 솔루션 업계에 따르면 통신사업자들이 연간 1천억 원 이상의 예산을 LBS 시스템과 관련하여 투자할 것으로 예측하고 있다. 위치기반서비스 시장이 잠재력 있는 시장으로 인식된다.

- GIS 분야 산업 환경

- 먼저 지리정보시스템 관련 소프트웨어 분야에서는 지난 수 년 간 추진해온 기술개발이 실효를 거두면서 최근에는 국내 프로젝트 수주나 해외시장 진출 등을 통해 가시적인 성과를 나타내고 있다. 여기에 대형 SI 업체들도 확대되는 지리정보시스템 시장 선점을 위해 사업 부서를 개편하고 투자를 늘리는 등 공격적인 마케팅에 나서고 있다. 특히 '국가 지리정보체계 구축 및 활용방안에 관한 법률(2000)'이 제정되고 2001년부터 NGIS 2차 사업이 실시됨에 따라 시장규모가 확대되고 있다.

## 2.2.2. 국외 시장 현황 및 전망

- 2002년 세계시장은 13억 달러 규모이나, 매년 200~300%의 성장을 통해 2007년 998억 달러에 도달하며, 국내 시장은 37억 달러 규모에 도달할 것으로 예상된다.

〈표 3〉 국내외 시장 규모(Arc Group 2002)

(단위 : 억 달러)

	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
세계 시장	13	65	194	391	668	998
국내 시장	0.8	3.6	11	19	29	37

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

- 2007년 세계 LBS 이용자는 연평균 188% 증가해 3억 9천 만명, 국내는 연평균 148% 증가해 14백만 명에 도달할 것으로 추산된다.

〈표 4〉 국내외 LBS 이용자 규모(Ovum 2002)

(단위 : 천 명)

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

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

〈표 5〉 국내 외 LBS 이용자 규모(Ovum 2002)

(단위 : 백만 달러)

		2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
B2C	P2P 메세징	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
B2B	차량용서비스	4	22	65	122	166	133
	인트라넷	3	12	26	42	61	79
	현장관리	3	12	30	45	60	63
	물류 및 ERP	14	50	133	238	368	427
총합계		80	360	1,078	1,864	2,889	3,693

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

- GIS 관련 시장조사기관인 Daratech에 따르면, 서비스, 하드웨어, 소프트웨어를 모두 포함한 2001년 세계 지리정보시스템 시장 규모는 15억 9,600만 달러이며, 지리정보시스템 관련 소프트웨어 시장은 전체의 63%를 차지하는 10억 1천만 달러 규모인 것으로 조사되었다. 서비스 시장은 전체의 27%인 약 4억 3,100만 달러 규모였으며, 하드웨어 시장은 전체의 9%를 차지하는 1억 4천만 달러인 것으로 나타났다.

〈표 6〉 국내외 시장 규모(Arc Group 2002)

(단위 : 억 달러)

구분	2000년	2005년	2010년	2015년
GIS/RS 시장	20	33	60	9%
Telematics	22	30	60	8%

(USGS - "10-Year Industry Forecast"; ETRI - "텔레매틱스 기술 서비스 동향" 참조)

- g-USN 관련 세계시장(환경정보센싱)은 현재 가장 수요가 많은 ID인식 시장에 비교하여 2007년에는 1.4배, 2010년 경에는 거의 5배에 이르는 시장으로 급속 성장할 것으로 예상된다.

〈표 7〉 USN 시장에서의 환경정보센싱 시장 규모

(단위 : 억 달러)

	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년
ID인식, 이력관리	11.0	20.0	30.0	41.0	53.0	67.0	83.0	100.0
환경정보센싱	4.8	13.0	23.0	37.0	76.8	136.3	165.1	460.8
Ad-hoc 태그통신	0.3	3.5	15.7	33.0	46.6	65.7	92.6	130.6
전자태그제어	-	-	3.3	6.6	15.1	25.8	49.1	76.7
계	16.1	36.5	72.0	117.6	191.5	294.8	389.8	768.1

- 유럽은 향후 세계 LBS 시장의 절반가량을 점유할 것으로 예상되며, 통신사업자, 자동차업체 등을 중심으로 112 긴급 구조, 텔레매틱스 등 다양한 LBS를 제공 중이다.
- LBS기술은 향후 5~10년 동안 IT분야의 핵심기술로서 2005년에는 서유럽 20%, 2010년에는 79%의 인

구가 위치기반 서비스를 활용할 것으로 예상되며 향후 2~5년 내에 위치 추적 기술이 안정화될 것으로 예상된다(출처 : 가트너 그룹).

- 해외 LBS 시장은 현재 다양한 서비스가 안정적으로 제공되고 있는 일본을 제외하고는 아직 본격적인 시장이 형성되지 않고 있으나, Gartner Group은 매년 향후 5~10년 동안 IT 분야에 큰 영향을 미칠 것으로 예상되는 유망 기술을 선정하고 있는데, 2005년에는 서유럽 인구의 20%가, 2010년에는 79%가 위치기반서비스를 이용할 것이며, 2010년 서유럽 지역의 기업 중 90%가 LBS를 이용할 것으로 매우 낙관적으로 전망된다.
- 일본의 경우 일찍부터 주요 이동통신사를 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 있다.
  - B2B용으로도 차량관리, 근태관리를 포함해 영업 업무 및 사원 관리 등의 서비스가 제공되고 있으며, 또한 이동통신사뿐만 아니라 독립 CP들 또한 일찍부터 망개방으로 인해 실용적이고 대중적인 서비스를 중심으로 이동사를 통해 서비스를 제공 중이다.
  - 특히, 최근에는 LBS가 휴대전화 분실 시 위치확인을 통한 휴대전화 찾기와 납치, 유괴 범죄에 대한 여성들의 호신용구로도 주목되는 등 향후 서비스 응용분야는 더욱 다양해질 것으로 예측된다.
  - 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 전망이다.
  - 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 이동통신사에서 GPS 서비스가 제공되고 있으며 이는 대부분 독립 CP들에 의해 모든 이동통신사에 공통적으로 제공되는 서비스이다.
  - 일본 홉넷(주)의 LBS 사례 : DLP(DoCoMo Location Platform)을 기반으로 치매노인 위치확인 서비스를 제공한다.
  - DoCoMo 등 일본의 이동통신사들은 위치정보 G/W를 개방하여 LBS제공업체들을 육성, 현재 세계 최대의 LBS 시장을 형성한다.
- 유럽에선 위치기반 생활정보나 안전정보 서비스를 중심으로 LBS 시장이 형성되어 최근에는 오락이나 여가 생활을 도울 수 있는 다양한 서비스가 제공 및 시도되고 있는데 여기에는 친구 찾기, 데이트 파트너 및 데이트 장소 찾기, 프리미엄 여행 정보 서비스 및 게임 등의 서비스가 포함된다.
  - 또한, B2C에서 B2B로의 서비스 확대 움직임도 있는데 현재는 운송회사를 대상으로 위치기반 차량 및 인력 관리 서비스가 시행되고 있다.
  - 현재까지 유럽 LBS 시장은 사생활 보호 등의 이유로 일본만큼의 다양한 서비스는 아직 이루어지고 있지 않으나 꾸준히 서비스의 업그레이드와 다양화가 진행 중이다. 향후 유럽의 LBS는 아직 구체화되고 있지 않은

- E112 서비스의 향후 향방이 정해짐과 함께 이를 중심으로 LBS 응용서비스의 다양화 및 시장 확대가 가능할 것으로 전망된다.
- 독일의 경우 2000년 10월 독일 최초로 D2 Vodafone에 의해 LBS 서비스가 시작되었다. 초기 LBS서비스는 WAP 포털을 통해 서비스 사용자의 현재 위치와 관련된 교통정보, 쇼핑정보, 호텔 가이드 정보 등의 생활 정보 제공 서비스였고, D2 Vodafone 이후 다른 이동통신사에 의해서도 이와 같은 서비스 제공이 확산되고 있다. 현재 D2 Vodafone은 위와 같은 생활정보를 비롯해 친구 찾기, 아이 찾기 및 긴급 상황 발생 시 구조 서비스 등의 LBS 서비스를 제공한다.
  - 미국의 LBS는 정부 주도 하에 공공서비스인 E911을 중심으로 서비스가 발전 및 육성되고 있다. 따라서 E911의 경우에는 현재 이동통신사별로 서비스가 부분적으로 제공되고 있으며 향후 전국적 서비스를 목표로 기술개발과 테스트가 진행 중이다.
    - 최근 FCC는 긴급구조용 위치정보 제공을 일반적인 유선 및 이동통신 서비스 뿐만 아니라 인터넷전화(VoIP)에 까지 적용할 것을 요구하였으며, 이에 따라 관련 신규 서비스 및 시장이 확대될 것으로 예상된다.
    - E911과 같은 공공서비스 형태 외의 LBS 응용서비스로는 친구 찾기, 식당/쇼핑/ATM기 위치 정보 및 교통 정보 등 간단한 생활정보 서비스 위주로 제공되고 있다. 하지만 이러한 서비스는 현재 도입단계이며, 일본이나 유럽에 비해서 서비스 종류도 단순하고 아직 시장이 제대로 형성되어 있지 않다. 따라서 미국의 LBS 시장은 당분간 E911의 공공서비스를 중심으로 시장이 확대될 것으로 보인다.
  - 최근 지리정보시스템 시장은 새로운 응용분야의 등장으로 인해 지속적인 시장 확대를 기록할 것으로 보이며, 일반 소비자 대상의 서비스뿐만 아니라 기업 활동 영역에서의 시장도 안정적인 성장을 이룰 것으로 전망된다. 전반적인 시장 수익은 지리정보시스템 관련 소프트웨어 시장과 인터넷 기반의 웹서비스 시장이 주된 시장의 수익원이 될 것으로 예상된다. 또한, 전통적인 지리정보시스템 응용분야의 수요는 안정적인 성장을 유지할 것으로 보이지만 시장 확대가 급격하게 이루어지지는 않을 것으로 보이며, 지리정보시스템을 이용한 비즈니스 프로세스 측면에서의 시장 역시 급격한 성장보다는 평탄한 성장곡선을 보일 것으로 전망된다.

## 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 집중 육성하기 위하여 위치기반서비스(LBS) 산업 육성계획(안)을 수립하여 추진하고 있다.



- 2004년 12월, 정보통신부는 위치정보 관련 사업자를 위치정보사업자와 위치기반서비스사업자로 구분하고, 개인 위치정보의 보호 및 재해·재난 등 위험 지역에 대한 경·예보 등이 가능하도록 긴급 구조 기관의 설비 기준을 의무화 등을 포함한 '위치정보보호및이용등에관한법률'을 제정하였다.
  - 2005년 9월 현재 22개의 위치정보사업자가 허가를 신청하였고, 향후 위치정보사업자에 기반 한 위치기반 서비스가 상당히 활성화될 것으로 예상된다.
  - 2006년 9월 건교부는 「제3차 국가GIS기본계획(2006~2010)」 중점추진과제 중 기술개발부문에 대한 로드맵을 발표하였다. u-GIS를 선도하는 차세대 핵심기술개발 및 실용화를 최우선적으로 고려하는 GIS 기술 개발의 추진과 국가 국토공간정보 체계 및 기술을 혁신하여, 국토공간정보 활용을 활성화하기 위한 계획을 포함하고 있다.
- 측위기술
    - 국내 기술/제품은 SiRF 등 미국 GPS칩을 수입·내장한 PDA용 GPS 제작위주로 형성되어 있다. 막대한 투자가 필요한 GPS 칩 등 핵심기술은 삼성전자, 네비콤 등 일부회사가 보유하고 있다.
    - 삼성전자는 CDMA+GPS 통합칩을 2005년 출시하였으며, A-GPS용 서버를 개발 완료하여 서울통신기술에 사업권을 이양하였다.
    - 중소기업업체로는 WCDMA 도입과 함께 네트워크방식 측위기술업체 형성되었으며, 마이크로인피니티 등 다양한 측위기술 업체가 기술을 개발 중이다.
  - 국내 LBS 플랫폼 등 S/W 기술개발
    - 현재 국내 LBS S/W는 시장확장기로서 이동통신사용 플랫폼 및 콘텐츠 서버 위주로 형성되어 있다. 각 이통사의 플랫폼을 개발 중인 지어소프트(KTF), SKC&C(SKT) 등이 있으며, 어헤드모바일(LGT)은 2002년 3사연동 친구찾기 시스템을 개발한 바 있다.
    - 지오콘텐츠용 공간DB 기술은 한국통신데이터, 지오매니아 등이 기술 보유하고 있으며, 특히 리얼타임텍은 ETRI와 함께 LBS 시스템개발을 위한 메인 메모리 기반 공간 DBMS 및 이동객체 DBMS를 개발하여 제주 시범사업 및 TELIC 등에 적용하는 성과를 거두었다.
    - 한국전자통신연구원은 2003년 3월부터 2006년 2월까지 '개방형 LBS 핵심기술개발' 과제를 수행하였다. 이 과제는 OMA, OGC 등의 국제표준에 기반한 개방형 위치기반서비스 기술개발을 목적으로 하고 있으며, 위치기반서비스 플랫폼, geoMobility 서버, LBS 솔루션 등 세 가지 분야에 대하여 집중적으로 연구되었다.
  - 기본지리정보 관련 인프라 구축 기술
    - 국토지리정보원은 기본지리정보 구축을 위하여 수 년 간 사업을 진행하고 있으며, 이 사업에서 기본 지리정보 데이터 모델과 유통 모델에 대한 표준 방안이 연구되고 있으며, 이를 바탕으로 기본 지리정보를 구축하여 배포하고 있다.
      - 또한, 국립지리정보원 중심으로 현재 구축중인 기본지리정보의 보급과 공유를 위하여 표준화를 수행하고



- 있다. 이 표준은 On-Line 표준과 Off-Line 표준을 모두 담고 있으며, GML을 적극적으로 활용할 계획이며 국가지리정보유통망(<http://www.ngic.go.kr/>)을 통하여 실제 보급에 이용되고 있다.
- 국립지리정보원에서 UFID 방안을 위하여 2003년부터 연구를 본격적으로 수행하고 있으며, 현재 UFID의 부여 및 관리를 위한 연구를 진행 중에 있다. 이 연구는 제3자 국가GIS 기본 계획의 중요 기술에 포함되어 있다.
  - 한국전자통신연구원은 2001년부터 2003년까지 개방형 GIS 기술개발을 수행하였으며, 이를 기반으로 개방형 지리정보시스템의 상호 운영과 유통 컴포넌트 기술을 개발하였으며 국가지리정보유통망의 기반 기술로 사용되었다.
- Mobile LBS/GIS 관련 기술
    - 국내 텔레매틱스 관련업체들은 Mobile LBS/GIS 부분 기술에 대한 상당한 수준의 경쟁력을 확보하고 있다. 자동차의 네비게이션을 위한 상품은 PDA와 휴대전화를 위하여 이루어진 상태이다. 여기에 사용되는 도로 네트워크 및 POI 데이터는 자체적으로 개발된 것을 상품화한 기관별로 독립적으로 사용 중이다. 그러나 이러한 데이터를 적절하게 압축하고 축척별로 단순화하는 기술 등 PDA 및 휴대전화기의 소형 기억장치에 탑재하기 위한 기술들은 아직 개선이 필요한 상태이다.
    - 위치정보서비스를 위한 Mobile GIS를 개발한 몇 개의 기업에서 자체적으로 PDA와 휴대전화기, Telematics 단말기를 위한 지형지물 표현 방법을 정하여 사용하고 있지만, 아직 표준은 정해지지 않았다.
  - Ubiquitous 환경 지원 기술
    - 현재 정보통신부를 중심으로 Ubiquitous Computing과 RFID 등을 위한 사업이 계획되어 있다. 그러나 Ubiquitous 환경에서 핵심적으로 이용되는 위치인지를 위하여 위치 정보를 어떻게 관리하는가에 대해서는 단지 대학 및 연구소에서 부분적으로 연구되고 있을 뿐이다.
    - 지방자치단체 : 부산시의 U-city 사업을 포함하여, 몇 개의 지방자치단체에서 Ubiquitous 환경을 구축하기 위한 사업을 계획되어 있으며, UFID와 RFID를 연계하여야 하는 요구는 나오고 있지만 구체적인 연구나 작업을 수행한 기관은 현재 없는 상태이다.
  - 3차원 공간정보 관련 기술
    - 한국전자통신연구원을 중심으로 2.5차원에 대한 다양한 방법이 개발되었고, 현재 국내 몇몇 기업이 2.5차원을 지원하는 상품을 개발하여 실제로 사용 중이다.
    - 반면에 본격적인 3차원 공간정보를 이용한 경우는 시범사업이나 연구사업 단계에 있다. 3차원 공간정보 구축사업이 2004년 건설교통부에서 시행되었다. 이 사업은 3차원 공간정보 모델링부터 구축지침, 실제 구축까지 많은 기술적 사항을 포함하고 있다.
  - 시공간정보 관련 산업 경쟁력

- 한국전자통신연구원에서는 시공간 정보 중 이동객체에 대한 모델링 및 컴포넌트인 MODB.net과 메인 메모리 기반의 시스템인 MODB.MM을 개발하였다. 이 시스템은 현재 참여기업으로 기술 이전되어 주기억장치 기반 기술을 포함하여 기능을 보강하고 있는 중이다. 그리고 몇몇의 국내기업에서 이동객체를 지원하는 공간데이터베이스 관리시스템을 개발하고 있는 중이다. 그러나 그 외에는 대학교에서 학술적 연구 수준이다.

### 2.3.2. 국외 기술개발 현황 및 전망

- 미국의 정부정책 추진현황

- 미국의 FCC는 모든 이동전화 사용자들이 911 사용 시, 무선 사업자가 위치정보를 의무적으로 제공하는 법안을 통과시켰으며, 일부지역에서 E-911 서비스를 제공 중이다(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 있는 바 향후 관련 산업의 급성장이 예상된다.

- 유럽의 정부정책 추진현황

- 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 조직했다(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 시행안을 마련하였다.

〈표 8〉 국외 각국의 GIS 분야 추진 현황

(단위 : 천 명)

	미국	영국	캐나다	호주	독일
법 제도 개선	NSDI 근거법인 OMB 회람 A-6개정	국가차원의 법적 규정은 미비하나, 실질적인 국가맵핑서비스협정(NIMSA)마련		호주 국가공간정보기반과 관련한 실질적인 지침을 제공하고 있음	지리정보활용에 대한 의회결의안 마련, GDI-DER과 관련된 지지결의안 채택
기본 데이터 구축	국가공간정보 기반을 위한 프레임워크 데이터의 카테고리 확대	NGDF는 물론 다양한 응용분야에서 활용될 수 있는 차세대 선도 OS의 mastermap 구축	기본데이터의 효율적인 유지관리 및 유통 노력	데이터 품질 확보에 주력하는 한편, 데이터 우선순위를 고려	네트워크 기반으로 구축되어 지도록 하며, 효율적으로 유지, 관리, 공유가 되도록 노력
데이터 관리/ 유통 (메타 데이터)	2014년 이후, 지능형 메타데이터 접근이라는 비전을 위한 준비 및 논의	지식검색 위해 OS 중심 메타데이터 온톨로지에 관한 논의가 이루어지고 있음.	ISO 메타데이터 표준과 FGDC메타데이터 표준과의 조화	ISO 메타데이터 표준을 따름	지리데이터 메타데이터시스템인 GEOmIS Bund발전, GEOPortal Bund 구현
표준화	연방차원 FGDC 표준화에서 발전, 미국 국가차원 표준화작업 추진 중	OGC 구현 표준 등 실질적인 구현을 위해 국제 표준 도입	기본데이터의 효율적인 유지관리 및 유통 노력		ISO19000 표준 시리즈나 OGC 표준 등에 기반한 독일 표준 마련
핵심 기술 개발	상호운용성 및 지능형 기술과 웹서비스 기술에 중점	OS를 중심으로 의미론적 상호운용성 기술을 위한 논의	경계 없는 지리정보 통합을 위한 기술개발	상호운용성과 통합성 강조	웹과 메타데이터시스템을 통한 데이터 공유
정책 강화	연방정보시스템과의 상호운용성 확보, 전자정부로의 확장, 세계공간정보기반 지원	전자정부에서의 상호운용성 확보, 지식사회에 부응하는 비즈니스 전략으로 데이터 자체보나온 서비스 개발에 주력	Geoconnection은 국가공간정보기반을 위한 차기계획 수립 중임	교육, 인력개발 및 기술개발에 주력	관련 기관 네트워크 구축, GeoData의 메타데이터 정보 체계를 통한 NGDB구현, 국가차원 공간데이터 효율적 활용 도모

• 이동통신 및 유비쿼터스 위치 인식 기술

- 500m~30km 정확도의 Cell-ID에서 100m~300m 이내의 정확도가 가능한 E-OTD 등 네트워크 기반 방식과 50m~150m 정확도의 휴대폰 내장형 AGPS 측위기술로 발전할 전망이다.
- CDMA+GPS 통합칩은 퀄컴의 gpsOne이 독보적이다. 기타 GPS칩의 Trimble, SiRF, 망기반 측위의 TruePosition, Cell-Loc 등 미국이 세계 최고 기술을 보유하고 있다.
- 위성 측위 기술의 경우, 미국은 GPS를 국제표준 위성항법시스템으로 추진하기 위해 2000년 5월 S/A를 중단하여 GPS의 성능을 대폭적으로 개선하였으며, 새로운 민간신호인 L2CS와 항공 등의 특수목적으로 사용하기 위한 신호인 L5를 포함하는 GPS 현대화 계획을 추진하고 있다.
- 유럽연합(EU)은 미 국방부에 의한 GPS의 독점 운용 및 이에 따른 유료화 가능성에 대비하고 정확도와 신뢰도, 가용성을 향상시킨 차세대 민간 위성항법시스템인 Galileo계획을 ESA를 중심으로 진행하고 있다.
- 러시아도 기존의 GLONASS위성보다 수명이 길어지고, 새로운 민간신호를 포함하는GLONASS-M, GLONASS-K 계획을 발표하고 2003년부터 위성발사를 진행하고 있다.
- 또한, 자국의 안전보장과 경제적 이익을 위해서 일본은 QZSS, 중국은 복두, 인도는 GAGAN 등 새로운 독

자 지역 위성항법시스템을 구축을 추진하고 있으며, GNSS를 기반으로 측위 정밀도 향상, 무결성 및 가용성을 향상시킨 보정항법시스템으로 정지궤도위성을 이용하는 SBAS와 지상의 기준국을 이용하는 GBAS 등 다양한 형태의 보정항법시스템에 대한 구축/운영 및 연구가 활발히 진행되고 있으며, 이를 표준으로 제정하기 위해 노력하고 있다.

방식	정밀도	설치규모	제한사항
Active Badges	Room size	방마다 센서 1개	햇빛 형광등의 간섭
Active Bats	95%	10M2 센서 1개 초당 12번 계산	천정에 격자형 센서 설치
Cricket	4*4ft Regions(100%)	16sq ft 당 1개의 비콘 설치	중앙연선이 없고 단말기에서 계산함.
MSRRAD AR	3~3.4m(50%)	한층에 3개 이상의 Base Station	무선랜 NIC 필요
PinPoint 3D-iD	1~3m	빌딩 내의 여러 개의 Base Station	802.11 망에 간섭을 일으킬 수 있음.
Easy Living	가변	방에 3개의 카메라 필요	카메라

#### • LBS 플랫폼 등 S/W 기술

- 기업 LBS 등 다양한 LBS의 등장으로 단순 위치기반정보서비스 지원 기능에서 대용량 위치정보에 대한 실시간 시공간 검색·저장 기술을 지원하는 형태로 발전할 전망이다.
- 미들웨어 플랫폼은 OpenWave, WaveMarket, 지오콘텐츠 서버는 ESRI, AutoDesk, IBM, Oracle 등 미국회사들이 최고기술/제품 보유하고 있다.
- 미국의 이동통신사업자는 E911실현을 위하여 기지국과 3,330개의 PSAP(Public Safety Answering Point) 사이에 네트워크를 구축함으로써 단계적으로 E119 서비스를 제공 할 예정이다.
- 일본은 GIS업체들의 빠른 대응으로 LBS 콘텐츠 부분에서 강세를 보이며 이동통신사에 의해 제공되는 LBS플랫폼의 개방으로 인하여 특히 개인 및 법인을 겨냥한 다양한 서비스 등장이 유도된다.

#### • 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 부문이 포함된다.
- 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 있다. EC는 EECF(European Emergency Communications Forum)을 설립하고 유럽 전역에 대한 E-112를 수행을 위한 단계적 노력을 기하고 있다.
- 일본의 경우 Universal Traffic Management Society에 의해 응급 생명 구조와 공공안전을 위한 차량기반의 HELP(Help system for Emergency Life saving and Public safety) 프로그램이 진행되어 왔다. 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 위치측위 등으로 획득할 수 있다.

- 일본의 긴급 서비스 관련 표준화 동향을 살펴보면 3GPP2의 “Enhanced Wireless 9-1-1 Phase2”를 기반으로 일본의 환경에 맞도록 수정한 표준을 제시하고 있다. 특히 NEC, KDDI, FUJITSU, Hitachi and Motorola와 같은 회사들은 3GPP2에 참여하면서 국제표준에 대한 개정 및 수정에 대하여 적극적으로 참여하고 있다.

- geoSensor 관련 기술

- 환경 모니터링, 방재 등을 목적으로 하는 EMPACT, Sensor Web, NEON, nowCoast 등의 프로젝트들이 미국 환경보호청(EPA), 항공우주국(NASA), 미국과학재단(NSF), 해양환경청(NOAA) 등에 의해 공공서비스 중심의 국가 주도 과제로 추진되고 있다.
- 미국, 유럽 등은 이미 EMPACT, Sensor Web, NEON, nowCoast, FireBug 등 공공서비스 중심의 국가 주도 과제를 추진하고 있다.
- 미국의 Purdue, UC Davis, Southern California 대학 등에서 실시간 지리정보 스트림 처리를 위한 공간 데이터 스트림 처리기에 관한 연구가 시작 단계이다. 미국의 UCLA, UC Berkely 대학에서 SensorSim, TOSSIM 등 연구시 제품 수준의 센서 네트워크 실험모형 프레임워크를 개발하였다.
- 현재 geoSensor 관련 기술은 초기 단계로서 학계 및 연구기관 위주로 집중 연구되고 있으나, OGC의 Sensor Web과 IEEE 1451의 Smart-sensor 표준화의 진행과 함께 상업적 유용성이 제기됨으로써 향후 적극적인 상업화 기술개발이 예상된다.

- 기본 지리정보 인프라 구축관련 기술

- 유럽의 경우 기본 지리정보는 지리정보를 체계적으로 구축하고 있는 국가에서는 대부분 공간정보 인프라로 간주하고 국가적인 차원에서 구축하고 있다. 영국의 Ordnance Survey에서 구축하는 마스터맵이나, 프랑스 IGN에서 구축하는 BDTopo가 기본 지리정보에 해당된다.
- 이러한 국가에서는 각 국가의 현실에 맞게 기본지리정보의 데이터모델과 데이터사양을 정하여 구축하고 있다. 특히, 영국의 Ordnance Survey에서는 지리적 Ontology의 정의에 대한 작업을 시작하였다. 구축된 기본지리정보의 유통은 다양한 방법으로 이루어지는데, 우선 각 국가에서 정한 고유의 포맷을 이용하기도 하며, 프랑스의 IGN의 경우 상용화된 지리정보시스템의 데이터베이스 형태로 제공되기도 하며, 영국의 Ordnance Survey의 경우는 GML을 이용하여 제공하기도 한다.
- 기본 지리정보의 지형지물에 대한 유일식별자인 UFID는 영국의 Ordnance의 경우 TOID(Topographic Object Identifier)라는 것으로 구현되었으며, 프랑스 IGN의 경우는 지형지물의 공간적 데이터와 속성데이터를 조합하여 동적으로 만드는 일종의 식별자를 사용하고 있다.

- Mobile GIS 관련 기술

- 미국 및 유럽에서는 모바일 GIS와 관련하여 E-911, E-112와 같은 응급 구호 서비스에 대한 공공부문의 강제화와 이를 위한 솔루션 개발을 추진하고 있다. 또한 지방정부나 공공기관 등에서 행정 및 대민 지원을 위

해 모바일 교통정보 등 지리정보 관련 서비스들을 추진하고 있으나, 아직은 단순 정보 위주의 서비스들이 대부분이며, 향후 다양한 서비스들을 지원하기 위한 연구 및 기술력의 확보가 필요한 실정이다.

- 반면에 Telematics나 자동차 Navigation을 지원하기 위한 다양한 서비스는 이미 상용화되어 이용되고 있다.

#### • Ubiquitous 환경 관련 기술

- Ubiquitous 컴퓨팅의 개념이 제안된 후 1990년대 후반에 들어서야 이동통신환경과 컴퓨터 및 하드웨어의 소형화, 그리고 위치추적을 위한 GPS 등의 기술의 발달에 힘입어 부분적으로나마 실현이 가능하게 되었다. 그러나 아직은 본격적인 실현에 아직 많이 못 미치고 있고, 단지 실험적인 수준에서만 연구되고 구현되고 있는 실정이다.

- Ubiquitous 환경에서 중요한 기능적 요구조건인 위치인지 기능은 지리정보시스템과 현재 별도로 연구되고 있다. 2000년에 들어서 미국 버클리대학교에서 개발한 Mica와 같은 소형기들이 Ad-Hoc 통신을 이용하여 서로 협동하는 모델이 개발되고, 위치를 고려한 통신 라우팅의 기술, 그리고 P2P를 통한 검색기능 등이 개발되었지만, 이들은 모두 위치정보에 대한 고려가 원시적인 수준에 머무르고 있다.

- Context-Awareness를 위하여 센서에서부터 얻어지는 다양한 정보를 표준화하는 기술이 제안되었으며 특히 SensorML을 통한 센서 정보의 표준화 기술이 2002년부터 OGC에서부터 개발되고 있다.

#### • 3차원 공간정보 관련 기술

- 국외의 경우 과거에는 도시계획 분야와 모의 비행훈련 지원 분야에서 필요에 따라 지리정보시스템에서 3차원 가상현실을 사용하기 위한 응용분야 위주의 연구가 이루어져왔다. 최근에 3차원 공간데이터에 대한 이론적이고 기초적인 연구가 진행되어, 3차원 공간정보 구축 및 3차원 위상, 3차원 공간객체의 가시화기술 등을 위한 연구 및 기술개발 등이 주를 이루고 있다.

- 이와 관련하여 웹 3차원 언어인 VRML(Virtual Reality Modeling Language)의 차기 버전인 X3D와 XML 기반의 벡터 포맷 그래픽 언어인 SVG(Scalable Vector Graphics)의 3차원용 SVG3D에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

#### • 시공간정보 관련 기술

- 유럽 : 시공간정보에 대한 국제적인 연구 및 기술개발은 1990년대 중반부터 유럽연합의 Chorochronos 프로젝트를 시작으로 본격적으로 시작하였다. 이 연구 프로젝트는 시공간객체의 모델링부터 시작하여 색인 및 질의처리에 해당하는 부분까지 광범위하게 진행되었다. 많은 시공간 정보 관련 중요방법론들이 이 연구과제에서 개발되었다.

- 그러나 이러한 연구과제의 진행과는 달리, 실제로 상업화된 기술은 아직 존재하지 않는다. 다만, GML 3.0은 부분적으로 시공간 객체에 대한 모델링을 포함하고 있다.



## 2.4. 표준화 현황 및 전망

### 2.4.1. 국내 표준화 현황 및 전망

- 국내 LBS 표준화활동
  - 국내 LBS 관련 표준화활동은 2001년부터 한국무선인터넷표준화포럼의 LBS WG에서 시작하여 2002년 분과위원회로구성, 2003년 LBS표준화포럼으로 독립되었으며 4개 WG(무선측위기술 WG, 공통기반기술 WG, LBS플랫폼 WG, 단말 및 응용서비스 WG)과 1개 SIG(긴급구조 SIG)로 구성되어 있다. LBS표준화 포럼은 이동통신망 사업자, 측위기술 보유업체, LBS 관련 솔루션 및 콘텐츠 업체와 학계, 연구계 전문가들이 참여하고 있다.
  - 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 정책 제도, 서비스, 기술개발 분과 등을 운영하고 있다.
- LBS 표준화 포럼
  - LBS표준화포럼의 무선측위기술 WG은 단말기의 위치를 측정하기 위한 무선측위기술 규격을 개발하고 공통기반기술 WG은 LBS 관련 공통 요소기술에 대한 기술개발과 표준화를 수행하고 있다. 플랫폼 WG은 LBS 미들웨어의 핵심인 위치서버의 기능 및 인터페이스 기술/규격을 개발하고 단말 및 응용서비스 WG에서는 위치기반의 다양한 응용서비스 솔루션에 대한 기술/규격을 개발하고 있다.
  - 긴급구조 SIG는 미국의 E-911, 유럽의 E-211 서비스를 위한 규약 및 기술 규격, 기술개발 진행상황 등을 모니터링하고, 국내 위치기반 공공서비스 중 긴급 구조 서비스를 위한 기술개발과 표준화를 진행하고 있다.
  - LBS표준화포럼의 각 WG에서 추진 중인 표준화활동은 아래 표와 같다.

WG	활동내용	비고
무선측위기술 WG	- 단말기반 무선 측위 기술/규격 개발 - 망기반 무선 측위 기술/규격 개발 - 측위기술 평가 가이드라인 개발 - GMLC/MPC 기술 규격 개발 - Qos기반의 위치획득 인터페이스 규격 개발	3GPP/3GPP2
공통기반기술 WG	- 대용량 위치데이터 처리 및 저장 기술개발 - 이동체 데이터베이스 기술개발 - 위치 정보 확장 GML 기술/규격 개발 - 지도 서비스 기술/규격 개발	3GPP/3GPP3 OpenLS
LBS플랫폼 WG	- 플랫폼 구성 및 인터페이스 규격 개발 - 플랫폼 기반기술개발(응용서버) - 표준 API 프로토콜 규격 개발(XML) - 콘텐츠 변환 및 전송 인터페이스 규격 개발	3GPP/3GPP3 OpenLS

WG	활동내용	비고
단말 및 응용서비스WG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 응용서비스 제공을 위한 공통 API/ADT, 위치추적 서비스, 항법서비스, 디렉토리서비스 기능 규격 개발</li> <li>- 응용서비스별 위치정확도 요구규격 개발</li> <li>- 단말플랫폼별 LCS클라이언트 기술/규격 개발</li> <li>- Pull/Push 서비스 기술/규격 개발</li> </ul>	OpenLS MAGIC LIF
긴급구조SIG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공안전서비스 기술/규격 개발</li> </ul>	OpenLS FCC E911

• 위치기반서비스 플랫폼 요소기술 표준화현황 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 포함한다.
- 실제 구현 시 위치서버와 응용서버는 독립적으로 구현되어지는 것이 일반적이며, LBS 플랫폼은 망의 위치 정보 제공 유닛(GMLC/MPC)에 접속하여 위치정보를 처리하는 위치정보 게이트웨이인 위치서버만을 의미한다.
- TTA PG305에서는 LBS 플랫폼과 관련하여 다음과 같이 표준화를 추진 중이다.

기술범위	표준 기술규격	일정계획	비고
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 표준화현황 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 요구 기능과 인터페이스를 정의한다.
- 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 있다.



기술범위	표준 기술규격	일정계획	비고
LBS응용서비스	LBS 기능 인터페이스 Stage1 범위 및 요구 조건	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
	여행자 안내 서비스		
	위치기반서비스 기능 인터페이스 Stage 3 : 항법서비스 프로토콜		의견수렴단계
모바일 콘텐츠	휴대단말용 지도서비스 요구 기능 Stage1	2002.10	TTA단체표준(2003.12)
	휴대단말용 지도서비스 기술규격 Stage2 인터페이스	2004. 8	TTA단체표준(2004.12)
응용서버	지오코더 서비스 기술규격 기능요구조건/인터페이스(Stage1,2)	2003. 11	TTA단체표준(2004.6)
LBS응용서비스 (SIG)	무선긴급서비스 Stage1 : 요구 기능	2003. 8	TTA단체표준(2004.5 )
	무선긴급서비스 Stage2 : 인터페이스	2005. 4	
	무선긴급서비스 Stage2 : 아키텍처 및 프로토	2005. 3	의견수렴 완료
단말	LBS 단말기 기술규격 Stage1 요구 기능	2005. 12	과제 채택
	LBS 단말기 기술규격 Stage2 인터페이스	2006. 12	과제 채택

• 무선측위 요소기술 표준화현황 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 가이드라인 제정을 주요 추진 분야로 선정하여 추진 중이다.
- 단말기술 표준의 표준화항목은 현재 확정되어 있지는 않으나, 향후 측위기술의 현황과 산업 활성화에 따른 LBS 단말기의 기술규격을 대상으로 진행할 계획이다.

기술범위	표준 기술규격	일정계획	비고
무선측위	무선측위기술 Stage1 : 요구기능	2003.11	TTA단체표준(2004.6)
	무선측위기술 Stage2 : A-GPS 기술	2005.12	과제채택
	무선측위기술 Stage2 : 중계 기술	2005.12	과제채택
	무선측위기술 성능 평가방안	2004.8	TTA 단체표준(2004.12)

- 국내 지리정보 표준화는 국가지리정보체계 구축사업의 일환으로 정보통신부의 주관 하에 이루어지기 시작하였다. 제2단계 국가지리정보체계에서는 국가GIS 표준화분과위원회를 통하여 표준화를 추진 중이다. 국가 GIS 표준화분과는 다음과 같은 연구소위원회로 이루어져 있다.
  - 기반정보 : 국토지리원 중심의 기본지리정보 관련 표준화
  - 기반기술 : 한국전자통신연구원 중심으로 기술분야의 표준화
  - 정보서비스 : 한국전산원 중심으로 공간정보 유통 및 활용을 위한 서비스 표준화
  - 해양정보 : 한국해양연구원 중심으로 해양 관련 표준화
- 국내 GIS 표준화현황을 데이터서비스, 묘화서비스, 레지스트리서비스, 처리서비스, 인코딩서비스 등으로

구분하여 기술하면 다음과 같다.

- 데이터서비스(데이터 구축) : 데이터 구축 분야 프로파일은 공간정보를 명확히 정의하고 설계함으로써 향후 확장성을 확보하고 기관간 공동 활용성을 확보하는 데 필요한 공간정보 정의 및 설계와 관련 표준들을 제시한다.

규격번호	제목
TTAS.KO-10.0158	수치지도 제작을 위한 지형지물 통합 표준
TTAS.IS-19109_R1	지리정보 DB 설계지침 버전2.0
TTAS.IS-19110	지형지물(Feature)의 구성내용 및 정의방식 표준
TTAS.KO-10.0178	기존 GIS DB를 활용한 모바일 서비스용 GIS DB 구축 지침
TTAS.OT-10.0022	기본지리정보 데이터 모델 설계지침
TTAS.OT-10.0021	교통분야 기본지리정보 데이터 모델
TTAS.OT-10.0023	수자원 분야 기본지리정보 데이터 모델
TTAS.OT-10.0024	시설물 분야 기본지리정보 데이터 모델
TTAS.OT-10.0025	행정 경계 분야 기본지리정보 데이터 모델
TTAS.KO-10.0160	Simple Feature 기반의 위치기반 서비스를 위한 데이터 모델 표준

- 데이터 서비스(데이터 제공) : 데이터 제공 프로파일은 이기종 컴퓨팅 환경에서 공간정보를 상호운용하기 위한 인터페이스 관련 표준 목록을 제시한다.

규격번호	제목
TTAS.OG-WMS	공간정보 유통을 위한 웹 맵 서비스 표준
TTAS.IF-RFC2119	웹 피쳐 서비스
TTAS.OG-SFCORBA	CORBA를 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 -단순 지형지물사양
TTAS.KO-10.0178	기존 GIS DB를 활용한 모바일 서비스용 GIS DB 구축 지침
TTAS.OG-SFOLECOM	OLECOM을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 - 단순지형지물사양
TTAS.OG-SFSQL	SQL을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 - 단순지형지물 사양

- 묘화서비스 : 묘화 서비스는 지리공간 정보에 대한 영상정보를 제공한다. 묘화서비스는 사용자 인터페이스를 통해 여러 가지 정보를 입력받아 지도 이미지, 지형에 대한 투시도, 영상에 대한 주석, 시·공간에 따라 다이내믹하게 변화하는 지리 피쳐에 대한 영상 등과 같은 정보를 생성한다.
- 처리서비스 : 처리서비스는 지리정보데이터를 바탕으로 운용되며, 부가가치를 위한 서비스 응용을 제공한다. 처리 서비스는 데이터 혹은 묘화서비스와 같은 타 서비스들과 단단한 결합이나 느슨한 결합의 형태로 구성될 수 있으며, 사용자는 처리 서비스를 통해 데이터를 변형, 결합하거나 생성할 수 있다.

규격번호	제목
TTAS.KO-10.0176	모바일 GIS 서비스용 기능
KS X ISO 19111	지리 정보-좌표에 의한 공간 참조
KS X ISO 19112	지리 정보-지리 식별 인자에 의한 공간 참조
KS X 1516	지리적인 점 위치를 위한 위도, 경도 및 고도의 규격 표시
KS X 6803	지오코더 서비스 규격

- 레지스트리서비스 : 레지스트리서비스는 네트워크상에서 사용 가능한 자원들을 분류, 등록, 묘사, 검색, 유지 및 접근 정보의 제공을 위한 일반적인 메커니즘을 제공한다. 자원들은 네트워크 주소를 통해 불러올 수 있는 데이터나 서비스 형태의 인스턴스이며, 레지스트리의 유형은 데이터 유형에 대한 분류, 온라인 데이터 인스턴스, 서비스 유형, 온라인 서비스 인스턴스와 같이 사용-용도에 따라 차이가 있다. 본 프로파일에서는 레지스트리를 구축, 서비스하기 위한 표준 목록을 제시한다.

규격번호	제목
TTAS.OG-Catalog	공간정보 유통을 위한 카탈로그 인터페이스 표준
TTAS.IS-19115	지리정보 관리용 메타데이터 표준
TTAS.KO-10.0139	지리정보 유통 목록(메타데이터) 표준

- 인코딩 서비스 : 인코딩서비스는 다양한 시스템 환경에서 지리공간정보를 손쉽게 통합시키고 공유하기 위한 인코딩 방법을 제시한다.

• 지금까지 이루어진 TTA 지리정보 표준화를 정리하면 아래의 표와 같다.

규격번호	제목	제 개정일	기관
KICS.KO-10.0066	국가지리정보체계(NGIS)의 공통데이터 교환 포맷 표준KICS.KO-10.0067	1996.06.28	
KICS.KO-10.0067	국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 표준 - 지형지물 및 속성 부호 버전1.0	1996.06.28	
TTAS.KO-10.0082	축척별 구분 및 데이터 형태 - 버전 1.0	1997.08.08	
TTAS.KO-10.0083	국가지리정보체계(NGIS)의 지하시설물도 표준(상하수도, 전기, 통신, 가스, 송유관, 난방부분)-축척별 구분 및 데이터 형태	1997.08.08	
TTAS.KO-10.0084	국가지리정보체계(NGIS)의 주제도 표준 -국토이용계획도, 도시계획도 버전1.0	1997.08.08	
TTAS.KO-10.0083R1	국가지리정보체계(NGIS)의 지하시설물도 표준(상하수도, 전기, 통신, 가스, 송유관, 난방부분)-축척별 구분 및 데이터 형태 버전1.1	1999.04.23	
TTAS.KO-10.0093	국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 및 표준수치지도 표준 -지형지물 및 속성부호 버전1.1	1999.04.23	NGII
TTAS.KO-10.0094	국가지리정보체계(NGIS)의 지하시설물도 표준(상하수도, 전기, 통신, 가스, 송유관, 난방부분)-축척별 구분 및 데이터 형태 버전1.0	1999.04.23	NGII
TTAS.KO-10.0096	국가지리정보체계(NGIS)의 수치지도 통합표준 -국가기본도, 지하시설물도	1999.06.03	NCA
TTAS.KO-10.0097	국가지리정보체계(NGIS)의 공통데이터 교환형식 표준 - 위상벡터 데이터 프로파일	1999.06.03	NCA
TTAS.KO-10.0084R1	국가지리정보체계(NGIS)의 주제도 표준 -국토이용계획도, 도시계획도 버전1.1	1999.06.03	NCA
TTAS.IS-19109	지리정보 DB의 설계지침	2002.02.28	NCA
TTAS.OG-SFOLECOM	OLECOM을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 -단순지형지물사양	2002.02.28	ETRI

규격번호	제목	제개정일	기관
TTAS.OG-SFCORBA	CORBA를 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 -단순지형지물사양	2002.02.28	ETRI
TTAS.KO-10.0139	지리정보 유통 목록(메타데이터) 표준	2002.12.11	NCA
TTAS.KO-10.0156	지리정보 관련 용어표준	2003.12.18	NGII
TTAS.KO-10.0157	지리정보 품질 표준	2003.12.18	NGII
TTAS.KO-10.0158	수치지도 제작을 위한 지형지물 통합 표준	2003.12.18	NGII
TTAS.IS-19115	지리정보 관리용 메타데이터 표준	2003.12.18	NGII
TTAS.IS-19109_R1	지리정보 DB 설계지침 버전2.0	2003.12.18	NCA
TTAS.IS-19110	지형지물(Feature)의 구성내용 및 정의방식 표준	2003.12.18	NCA
TTAS.KO-10.0159	GIS 개발지침	2003.12.18	NCA
TTAS.KO-10.0160	Simple Feature 기반의 위치기반 서비스를 위한 데이터 모델 표준	2003.12.18	NCA
TTAS.OG-GML3.0	GML3.0 기반 지리정보 엔코딩 표준	2003.12.18	NCA
TTAS.OG-WMS	공간정보 유통을 위한 웹 맵 서비스 표준	2003.12.18	ETRI
TTAS.OG-Catalog	공간정보 유통을 위한 카탈로그 인터페이스 표준	2003.12.18	ETRI
TTAS.OG-SFSQL	SQL을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 단순지형지물 사양	2003.12.18	ETRI
TTAS.OT-10.0021	교통분야 기본지리정보 데이터 모델	2004.12.23	NGII
TTAS.OT-10.0022	기본지리정보 데이터 모델 설계지침	2004.12.23	NGII
TTAS.OT-10.0023	수자원 분야 기본지리정보 데이터 모델	2004.12.23	NGII
TTAS.OT-10.0024	시설물 분야 기본지리정보 데이터 모델	2004.12.23	NGII
TTAS.OT-10.0025	행정 경계 분야 기본지리정보 데이터 모델	2004.12.23	NGII
TTAS.KO-10.0176	모바일 GIS 서비스용 기능	2004.12.23	NCA
TTAS.KO-10.0177	GIS 사업 적용을 위한 표준적용 참조모델 및 프로파일	2004.12.23	NCA
TTAS.KO-10.0178	기존 GIS DB를 활용한 모바일 서비스용 GIS DB 구축 지침	2004.12.23	NCA
TTAS.IF-RFC2119	웹 피쳐 서비스	2004.12.23	NCA
TTAS.KO-10.0193	파일 기반 기본지리정보 교환	2005.12.21	NGII
TTAS.OT-10.0045	COM을 위한 그리드 커버리지 인터페이스	2005.12.21	ETRI
TTAS.KO-10.0195	GML 기반 기본지리정보 교환	2005.12.21	NGII
TTAS.OT-10.0046	모바일 GIS용 음성정보 모델	2005.12.21	NCA
TTAS.KO-10.0196	모바일 서비스용 GML 프로파일	2005.12.21	NCA
TTAS.KO-10.0194	그리드데이터 유통목록(메타데이터)	2005.12.21	ETRI

- 지금까지 이루어진 KS 지리정보 표준화를 정리하면 아래의 표와 같다.

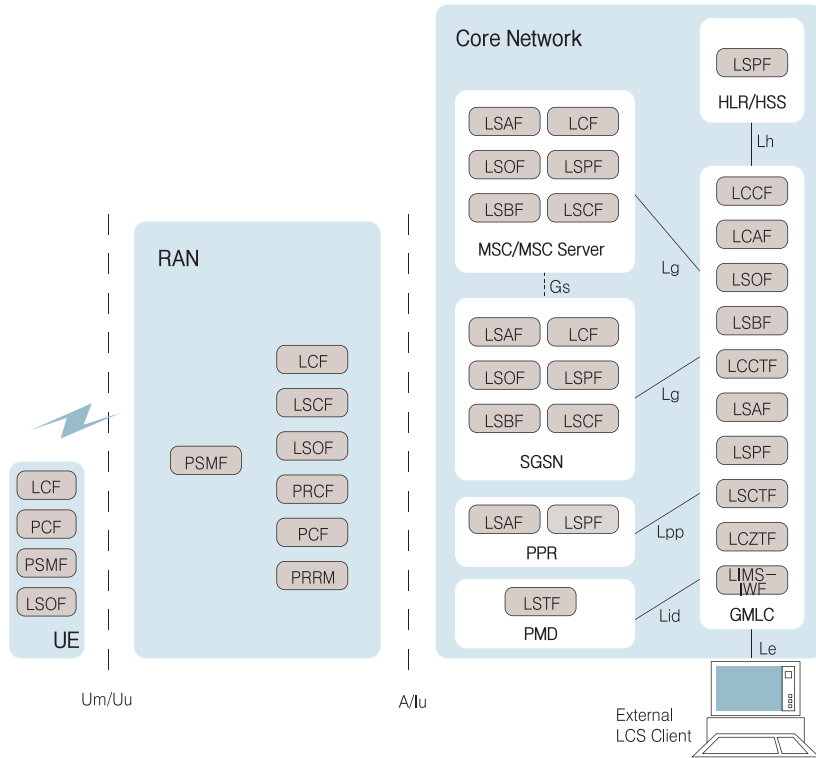
규격번호	규격명	제정/개정일
KSX1516	지리적인 점 위치를 위한 위도, 경도 및 고도의 규격표시	2002/08/30
KSX6801-4	지리 정보(GIS)-제4부 : 용어	2004/11/30
KSXISO19101	지리 정보- 참조모델	2004/11/05
KSXISO19103	지리정보- 개념적 스키마 언어	2004/10/21
KSXISO19105	지리정보 - 적합성 및 시험	2002/08/30
KSXISO19106	지리정보- 프로파일	2004/10/21
KSXISO19107	지리정보- 공간객체 스키마표준	2004/11/05
KSXISO19108	지리정보 - 시간 개요(스키마)	2002/08/30
KSXISO19111	지리정보 - 좌표에 의한 공간참조	2002/08/30
KSXISO19112	지리정보 - 지리식별인자에 의한 공간참조	2002/08/30
KSXISO19113	지리정보 - 품질 원칙	2002/08/30
KSXISO19114	지리정보- 품질평가과정	2004/11/05
KSXISO19115	지리정보- 메타데이터	2004/11/05
KSXISO19116	지리 정보- 위치결정 서비스	2004/11/05
KSXISO19118	지리정보 - 인코딩	2004/10/21
KSXISO19119	지리정보 - 서비스	2004/10/21
KSXISO19125-1	지리정보 - 단순 피쳐(특징) 접근-제1부 : 공통 구조(아키텍처)	2002/08/30
KSXISO19128	지리정보 - 웹 맵 서버 인터페이스	2004/10/21

## 2.4.2. 국외 표준화 현황 및 전망

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

### 〈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 2"
- 3GPPTS43.059 : "Functional Stage 2 description of Location Services in GERAN"
- 3GPPTS23.271 : "Functional stage 2 description of Location Services(LCS)"



(그림 3) 3GPP Location Services 표준의 논리 구조

- 3GPP2

- 3GPP2에서는 2세대 이동통신망에 해당하는 ANSI-41과 PCS 1900시스템, ANSI-41을 발전시켜 패킷 전용 기능 요소들을 추가한 CDMA2000 3세대 이동통신망에서의 위치정보서비스에 대한 표준화를 진행하고 있으나, 표준화현황은 아직 3GPP에 비해 부족한 실정이다.
- 3GPP2에서는 ANSI-41과 PCS 1900 시스템에서 응급 서비스를 제공하기 위한 망 참조 모델을 TIA 규격으로 발간하였다.
  - 3GPP2의 LBS관련 규격
  - S.R0019(Location-Based Services System(LBSS))
  - N.S0030(Enhanced Wireless 9-1-1 Phase 2)
  - C.P0022-A(Position determination service standard for dual-mode spread spectrum systems)

- TIA45/3GPP2

- TTA 45 및 3GPP2는 User Plane Location에 대한 공동 표준화작업을 진행 중이다. User Plane은 통신망 수준(circuit switched network)에서의 위치서비스를 제공하는 Control Plane과 달리 패킷망(packet switched network)에 기반하여 단말의 location 서비스를 제공하는 기술을 의미한다.

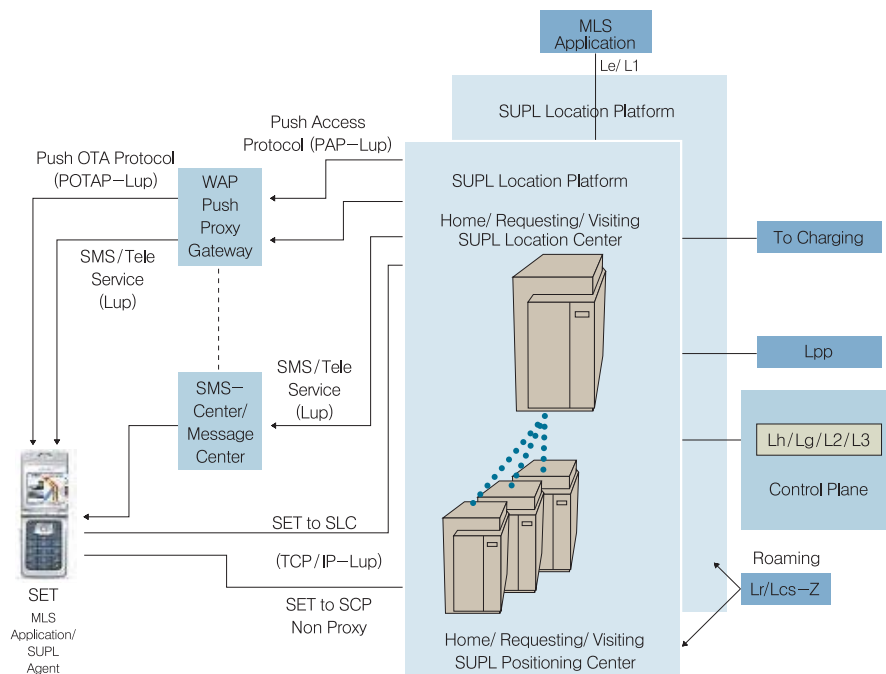
- TIA 45/3GPP2는 현재 OMA의 LOC와 공동협력하에 User Plane 위치서비스를 개발 중에 있다. OMA에서의 표준명은 SUPL(Secure User Plane Location)이다.

#### 〈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)
- 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 활동 영역을 넓혀가고 있다.



(그림 4) OMA SUPL의 구조

- LBS와 관련된 Location WG에서는 LIF의 XML 기반의 인터넷 LBS 애플리케이션과 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 완료되었다.
- 또한 기존의 핵심 네트워크에서 제공하는 위치정보를 사용자 측면에서 제공 및 요청받도록 하는 기술 규격인 SUPL(Secure User Plane Location)은 현재 OMA에서 가장 중점적으로 작업하고 있는 기술 규격이다.
- 이외에도 RLP(Roaming Location Protocol), PCP(Privacy Checking Protocol) 등 플랫폼과 단말의 호환성을 확보하기 위한 다양한 표준개발을 추진하고 있으며 사실상의 무선인터넷 모바일 서비스 표준을 주도하고 있다.

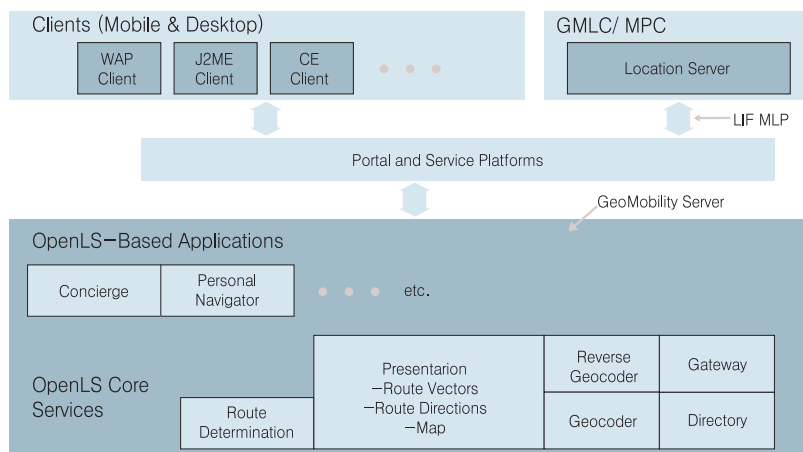
#### 〈위치서비스 표준〉

- MLP Ver 3.2 : Mobile Location Protocol Ver 3.2
  - RLP : Roaming Location Protocol
  - SUPL : Secure User Plane Location Requirements Ver 1.0
  - PCP : Privacy Checking Protocol Requirements Ver 1.0
- OGC(Oen GIS Consortium)
    - OGC는 2001년 10월에 설립된 국제적인 산업체 컨소시엄으로 약 260여 개 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 있다.
    - OGC에서도 다양한 표준화작업을 수행하고 있다. 지금까지 표준화 성과로나온 결과물 중에서 중요한 것은 추상적 명세서(Abstract Specification)와 실제로 추상적 명세를 기초로 각 시스템 사이의 인터페이스를 정의한 OpenGIS 명세(OpenGIS Specification)이다.



Topic 번호	내용
Topic 0	Overview
Topic 1	Feature Geometry
Topic 2	Spatial Referencing by Coordinates
Topic 3	Locational Geometry Structures
Topic 4	Stored Functions and Interpolation
Topic 5	Features
Topic 6	The Coverage Type
Topic 7	Earth Imagery
Topic 8	Relationships Between Features
Topic Domain 1	Telecommunications Domain
Topic 10	Feature Collections
Topic 11	Metadata
Topic 12	The OpenGIS Service Architecture
Topic 13	Catalog Services
Topic 14	Semantics and Information Communities
Topic 15	Image Exploitation Services
Topic 16	Image Coordinate Transformation Services

- 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 기술 규격 사항을 발표하였다.
- 또한, OGC는 LBS의 상호 연동성을 제공할 수 있는 표준 인터페이스 및 구조에 대한 공개적인 시험을 추진하고 있다. 이는 다양한 콘텐츠 DB를 활용할 수 있도록 하고 전세계를 망라하는 서로 다른 무선망과 장치들을 이용하여 연동 가능한 LBS의 응용서비스를 효과적으로 구현할 수 있도록 한다. 이런 작업을 직접 수행하는 기구로서 OpenLS(Open Location Service) 테스트베드 Initiative를 두고 있다.



(그림 5) 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
- OpenLS Presentation Service Specification
- OpenLS Route Determination Service Specification
- XML for Location Services(XLS) : The OpenLS Platform Navigation Service Extension

#### 〈Sensor Web 관련 표준〉

- Sensor Model Language(SensorML)
- Sensor Observation Service(SOS)
- Sensor Planning Service(PS)
- Transducer Markup Language(TML)
- Observations and Measurements Public Recommendation Paper
- Web Notification Service Interoperability Program Report(03 - 008r2)

#### 〈Geo Decision Support Services 관련 표준〉

- Schema Tailoring and Maintenance
- Data Aggregation Service
- Feature Portrayal Service
- Geo-Video Service
- GeoDSS Client
- GML Investigations

#### • 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 표준안이다.

#### 〈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

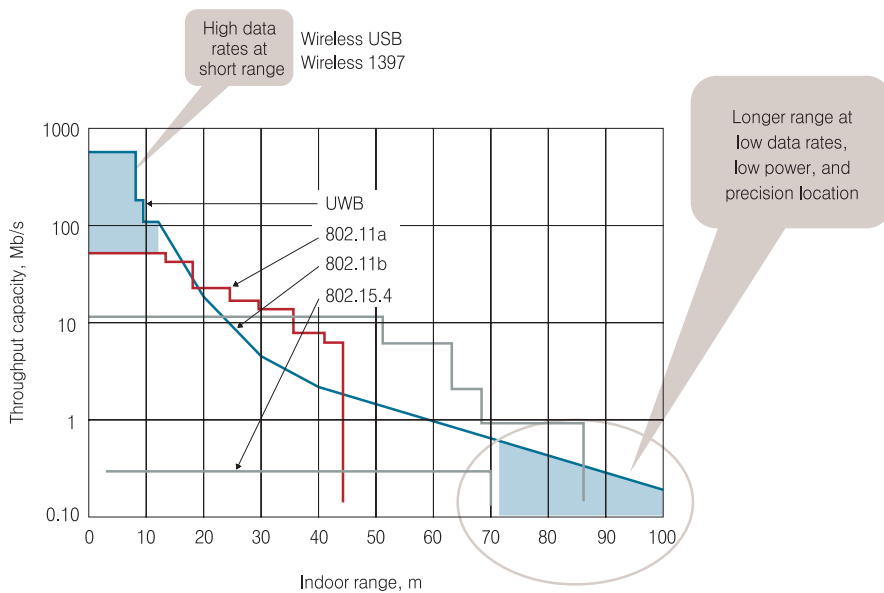
- 인터넷 표준기관인 IETF의 GeoPriv(Geographic Location/Privacy) WG에서는 에이전트를 통해 위치 정보들의 표현 또는 release하기 위한 권한을 제한하거나, 위치정보를 전송하기 위해 필요한 권한, 무결성, privacy 요구사항들을 평가하기 위한 표준에 제정하고 있다.

〈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), 고정능, 초저전력 등을 제공하는 기술의 표준화를 진행 중이다.
- 이 태스크 그룹은 802.15.4(ZigBee)를 기반으로 홈네트워크 등 유비쿼터스 환경에서의 측위 기술을 제공할 것으로 예상되고 있다.
- 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 진행 중이다.



(그림 6) 802.15.4a의 신호 특성

• ICAO(International Civil Aviation Organization)

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

〈GNSS 관련 표준〉

- ICAO Annex 10, Vol.1 Radio Navigation Aids(SARPs for GNSS)
  - GPS, GLONASS
  - 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 국제 정부 기구와 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 있다.
- 1988년 처음으로 항법장치의 성능표준이 제정되었고, 수 차례에 걸쳐 개정된 후, 2002년 통합 성능표준이 발표되었다.

〈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 전세계 60 개국 이상의 회원국으로 참여하고 있다.
- IEC의 TC80에서 위성항법시스템과 관련한 표준안 개발을 담당하고 있다.

〈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 개최하고 있으며, 전파규칙의 개정보완 및 주파수 스펙트럼의 새로운 이용결정, 무선통신 서비스와 시스템에 대한 기술적 특성과 운영절차에 대한 권고안 제정 등을 하고 있다.

〈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
- 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, 항공 분야에서 발생하는 기술적 문제의 해결과 항공장비의 MOPS(Minimum Operation Performance Specification)을 개발하고 있다. 위성항법시스템과 관련하여서 WG 28(GPS)과 WG 62(GALILEO)가 활발하게 활동하고 있다.

#### 〈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 유럽표준위원회(CEN), 유럽전기통신표준협회(ESTI)와 더불어 유럽 3대 표준화기구의 하나로써, CEN, ESTI와 밀접한 협조 체제를 유지하면서 국제표준화기구(ISO)와 국제 전기표준회의(IEC)의 표준화활동에 관한 유럽 전체의 입장을 협의 조정하고 있으며, 주로 전기안전, 전자기 적합성(EMC), 전기전자에 관한 사항을 일치시켜 회원 국가의 무역 장벽을 제거하는것을 목적으로 하고 있다.
    - CENELEC의 CLC/SR80에서 IEC의 표준안을 근간으로 하여 위성항법시스템과 관련한 표준안 개발을 담당하고 있다.

〈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 미국 내의 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 있다.
  - FAA는 미국 전역에서 항공기의 항로비행 및 정밀 접근 착륙을 지원하기 위하여 2000년에 WAAS, 2003년에 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 예정이다.
  - LAAS는 2001년 12월 ATC 장치의 설계를 완료하고, 2003년 5월 Honeywell과 시스템의 개발 및 설치 계약을 체결하고, 2006년 시스템 시험운영을 목표로 개발을 진행하고 있다.



〈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 비영리단체로 12개의 특별위원회와 프로그램 운영위원회, FFSC로 구성되어 있다.
- GPS에 관한 특별위원회로서 SC-159는 민간항법의 기본수단으로 GPS를 사용하는 장비의 FAA승인을 위한 표준을 개발하고 있다.

〈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 해상에서의 통신 및 항법에 대한 국제표준을 개발하는 비영리 단체로 100여 개의 정부/비정부기관이 참여하고 있으며, 6개의 특별위원회와 4개의 Mailing List로 구성되어 있다. GPS에 관한 특별위원회로서 SC-104는 Differential GNSS 서비스를 위한 표준권고안을 개발한다.

〈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 해양계측장비간의 통신을 위한 전기적 연동과 데이터 프로토콜에 대한 표준으로 개발된다. GPS 수신기는 데이터 전송을 위해 NMEA 0183 프로토콜을 표준으로 사용하고 있다.

〈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

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

- AEEC는 상업 및 군용 항공기에 사용되는 항공전자장치에 대한 기술적 표준을 개발하기 위하여 조직된 위원회로 GPS/XLS Subcommittee에서 정밀 접근 및 착륙을 위한 SBAS, GBAS에 대한 표준 및 GNSS와 관련한 ARINC 표준을 개발하고 있다.

#### 〈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)

#### 〈GIS〉

- 지리정보 관련 표준화는 크게 두 개의 국제적 기관에서 주도되고 있다. 첫번째는 OGC(Open Geospatial Consortium)로 주로 지리정보시스템을 개발하는 Oracle, Intergraph, ESRI와 같은 기업을 중심으로 구성된다. 그 외 영국의 Ordnance Survey나 우리나라의 국립지리정보원 등과 같은 정부 기관도 참여 중이다. 두 번째 기관은 ISO의 지리정보표준화 위원회인 TC211이다. 이 기관은 주로 각 국가를 대표하는 정부의 기관이 중심이 되어 참여하고 있다. 그런데, 이 두 기관은 서로 Liason 프로젝트를 통하여 표준을 통일하는 작업을 진행 중이다. 즉 하나의 기관에서 만들어진 표준을 다른 기관에서도 적극적으로 검토하고 반영하여 두 표준 사이의 충돌이 없도록 하고 있다.
- ISO/TC211
  - 다음과 같은 5개의 작업반(Working Groups)으로 구성되어 있다.
    - Geospatial Services
    - Imagery
    - Information Communities
    - Location Based Services
    - Information Management

#### 〈GIS 관련 표준〉

- ISO 19103 : 개념적인 스키마 언어
- ISO 19107 : 공간적인 스키마
- ISO 19108 : 시간적인 스키마
- ISO 19109 : 애플리케이션 스키마를 위한 규칙
- ISO 19110 : 피처 카탈로그 방법론
- ISO 19111 : 좌표에 의한 공간 참조
- ISO 19112 : 지리적인 증명에 의한 공간 참조
- ISO 19113 : 품질 원칙
- ISO 19114 : 품질 평가 절차

- ISO 19115 : 메타데이터
- ISO 19115-2 : 메타데이터 - Part 2 : 이미지와 그리드 데이터를 위한 확장
- ISO/TR 19121 : 이미지와 그리드 데이터
- ISO 19123 : 커버리지 기하와 기능들을 위한 스키마
- ISO 19124 : 이미지와 그리드 데이터 컴포넌트
- ISO 19126 : 프로파일 - FACC 데이터 사전
- ISO 19127 : 측지 코드와 매개 변수
- ISO 19129 : 이미지, 그리드와 커버리지 데이터 구조
- ISO 19130 : 이미지와 그리드 데이터를 위한 센서와 데이터 모델
- ISO 19131 : 데이터 생산 명세
- ISO 19137 : 일반적으로 사용되는 공간스키마와 유사한 다른 중요한 스키마의 프로파일
- ISO 19138 : 데이터 품질 측정
- ISO 19116 : Positioning Service- ISO 19117 : 묘화
- ISO 19118 : 인코딩
- ISO 19119 : 서비스
- ISO 19125-1 : 심플 피쳐 접근 - 일반적인 구조
- ISO 19125-2 : SFA - SQL option
- ISO 19125-3 : SFA - COM/OLE
- ISO 19128 : 웹 맵 서버 인터페이스
- ISO 19132 : 위치기반서비스 가능한 표준
- ISO 19133 : 위치기반서비스 추적과 네비게이션
- ISO 19134 : 전달과 네비게이션을 위한 멀티모델 위치기반 서비스
- ISO 19136 : 지리적인 마크업 언어(GML)
- ISO 19139 : 메타데이터 - 실행 명세

## 2.5 표준화 대상항목별 현황 분석표

구분		LBS/GIS 서버 및 플랫폼 기술			
표준화 대상항목		LBS 플랫폼 기술	위치사업자간 연동 기술	이동객체/사공간정보서버 기술	3차원/공간영상 융합서버기술
시장 현황 및 전망	국내	- 모든 이동사가 LBS 플랫폼 보유 - 서비스사업자 플랫폼 필요	- 위치정보법에 따른 사업자 간 위치정보 및 위치정보제공 동의 표준화 필요	- 사공간 정보기술은 앞으로 Mobile GIS의 핵심기술로서 반드시 필요하게 될 것예상	- 국내 법규상 공간영상과 공간정보 융합은 규제됨
	국외	- 일본 등 다수 이동사에서 LBS 플랫폼 사용중 - 미국, 유럽은 시장활성화 단계로 채택 단계 중	-	- 사공간 정보기술은 앞으로 Mobile GIS의 핵심기술로서 반드시 필요하게 될 것예상	- Google Earth를 통해 데이터 융합서비스 각광 - 다수의 시스템 등장예정
기술 개발 현황 및 전망	국내	- ETRI를 중심으로 2~3개 기술출원회사가 LBS 플랫폼 개발 완료. 특히 ETRI 일부 기술은 TELIC 및 제주시범 사업 등에 이미 적용	- 한국정보보호진흥원을 중심으로 초안 개발 단계	- ETRI를 중심으로 사공간 정보 처리 기술개발 - ETRI에서 이동객체 MMDB 개발	- ETRI에서 공간영상과 공간정보 융합기술개발
	국외	- 미국의 autodesk, TCS, Openwave, wavemarket 등이 세계 이동통신용 LBS 플랫폼 기술 및 시장을 장악하고 있음 - 일본의 경우 도쿄도 전용의 DLP 플랫폼이 개방형 서비스를 제공	-	- 유럽의 Chronochronos 프로젝트 중심으로 기술개발이 되었으며, 현재까지 학술적 차원에서 기술개발 중	- Google Earth - 유럽의 일부 도시에 대한 City Modeling을 위한 3차원 공간정보 및 시스템 구축됨 - 일본에서는 미쓰비시에서 3차원 공간정보를 구축하여 사용화
기술 개발 현황 및 전망	국내	제품	없음	제품	시제품
	국외	제품	없음	설계	제품
	기술격차	0년	0년	0년	-2년
	관련 제품	ETRI, 지어소프트, 포인트아이, WaveMarket, Openwave, TCS 등	없음	리얼타임테크 Kairos ETRI MODB.MM	Google Earth, 3D-TIS, CityGRID, EGIS
IPR 보유현황	국내	다수확보	없음	다수확보	소수
	국외	다수확보	없음	-	다수 확보
IPR확보 가능분야		-	위치정보 동의 상호 운용분야	이동객체 저장/처리 분야	3차원 위상구축 기술, 3차원의 LOD 및 Texture
IPR확보 가능성		성숙단계로 가능성 소수	적음	높음	적음
표준화 현황 및 전망		- OMA LOC WG에서는 MLP, RLP, PCP 3가지로 구성되는 MLS 표준의 1차 완료 단계에 있음	- 국내 TTA 표준화를 통해 국내 업체를 대상으로 적용 예상	- ISO에서 spatiotemporal 스키마 표준화 진행 중	- 기하학적 모델에 대한 표준화가 부분적으로 이루어져 있지만, 위상적 모델에 대한 표준화 필요
표준화 기구/ 단체	국내	TTA, LBS표준화포럼	TTA, LBS표준화포럼	TTA, LBS표준화포럼	TTA, LBS표준화포럼
	국외	OMA	-	ISO	ISO/TC211, OGC
	국내 참여 업체 및 기관현황	삼성전자, ETRI, LG전자	삼성전자, ETRI, LG전자	삼성전자, ETRI, LG전자	삼성전자, ETRI, LG전자
	국내 기여도	높음	-	-	-
표준화 수준	국내	표준재개정	표준기획	표준기획	표준기획
	국외	표준재개정	-	-	-
국내표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		높음	높음	중간	높음

구 분		이동통신 및 무선망 위치인식 기술		
표준화 대상항목		휴대인터넷 무선 측위 기술	이동통신 무선 측위 향상 기술	근거리 무선망 위치인식 및 RTLS 기술
시장 현황 및 전망	국내	- 2006년 와이브로기반 휴대인터넷 서비스 시작 - 와이브로 기반 무선측위 기술 채택 예정	- 국내 이동통신사는 휴대폰LBS용 A-GPS 상당수의 PDE를 운영 중 - 중계기 기반 측위 채택 진행 중	- Zigbee 및 UWB, WLAN 기반 측위는 연구수준 진행 - 하이닉스 및 병원 등에서 미국 WLAN 기반 RTLS 도입하였으며 다수 기업에서 도입 검토
	국외	- 미국, 중국 등 다수 국가에서 휴대인터넷 채택 - 특히 미국의 경우 휴대인터넷용 E911 대비 시스템 시급	- 미국의 경우 E911용 측위정확도 의무화로 인해 모든 휴대폰 기반 측위 지원 예정	- Ekahau, Cisco AeroScout 등 WLAN 기반 RTLS 활성화
기술 개발 현황 및 전망	국내	- ETRI 및 삼성전자에서 공동 표준화 중	- 삼성전자에서 개발한 CDMA A-GPS 측위 PDE를 서울정보통신에서 계속 개발 중 - WCDMA용 SUPL PDE개발 - Fingerprint기반 측위 개발	- 다수의 대학과 ETRI 등에서 Zigbee 및 UWB, WLAN 기반 측위는 연구수준 진행
	국외	- GSM/WCDMA 기반 측위 시스템 확장 적용 예상됨	- CDMA+GPS 통합칩은 퀄컴의 gpsOne이 독보적. 기타 GPS칩의 Trimble, SiRF, 망기반 측위의 TruePosition, Cell-Loc 등 미국이 세계최고 기술 보유	- Ekaha, Cisco AeroScout 등에서 WLAN 기반 측위개발 - Sensor Network 기반 측위 개발 판매 중
기술 개발 수준	국내	설계	구현	구현
	국외	설계	구현	시제품
	기술격차	0년	-2년	-2년
	관련 제품	없음	- Snaptrak, Qualcomm, TCS, TruePosition, 삼성전자, Ericsson, Nokia 등	- Ekaha Tag/Engine - AeroScout Tag/Engine
IPR 보유현황	국내	-	-	-
	국외	-	- 퀄컴이 다수의 A-GPS관련 특허 확보	-
IPR확보 가능분야		- 와이브로 기반 측위 기술	- 중계기 오차 보정기술 - RFID기반 측위기술, 통합측위 기술	- RTLS 분야 정확도 향상기술 - 센서네트워크 측위 분야
IPR확보 가능성		- 국내 와이브로 기술 기반에 의해 IPR 확보 가능	- 틈새 분야 IPR확보 가능	- 특수분야 IPR 확보 가능
표준화현황 및 전망		- TTA LBS PG에서 표준화 - IEEE Wlbro에서 표준화 예정	- OMA, TTA, 3GPP2는 이동통신망에서의 User Plane 위치기술 표준화 중 - IEEE 802.15.4a는 WPAN기반 근거리 측위 전파 기술을 표준화 중	- IEEE 802.15.4a에서 WPAN 측위 표준화 중 - ANSI 371.1, 371.2 371.3 에서 OpenRTLS 표준화 중
표준화 기구/ 단체	국내	- TTA, LBS표준화포럼	- TTA, LBS표준화포럼	- TTA, LBS표준화포럼
	국외	- IEEE	- OMA, IEEE	- IEEE, ANSI
	국내 참여 업체 및 기관현황	삼성전자, ETRI	삼성전자, ETRI, LG전자	삼성전자, ETRI, LG전자
	국내 기여도	높음	낮음	낮음
표준화 수준	국내	표준안 기획	표준안 개발	없음
	국외	표준안 기획	표준안 개발	표준안 개발
국내표준화의 인프리스준 (시장요구정도 및 참여도)		높음	표준안 개발	표준안 개발

구 분		LBS/GIS 단말 및 서비스 기술		
표준화 대상항목		단말 지도 공급 및 갱신 기술	휴대폰 LBS 단말 기술	LBS/GIS 프라이버시 보호기술
시장 현황 및 전망	국내	- DMB TPEG 등에 기반한 위치정보와 교통정보 전송 수용과 함께 확대 예상	- WIPi기반의 LBS 제공 수요 확대 중	- 위치정보법에 따라 위치정보사업자와 위치기반서비스용 프라이버시 보호 시 스템 수요확대 예상
	국외	- DMB/Wibro진출과 함께 확대 예상	- 휴대폰 기반 LBS 서비스 수요 확대 중 이나 아직 미미한 편	- IBM 등 서비스 플랫폼에서 초기 기술 채택
기술 개발 현황 및 전망	국내	- ETRI에서 Map Air Update 기술개 발 중	- LBS 단말기술의 경우 각 이동통신사가 WIPi를 기반으로한 플랫폼기술을 보유	- privacy 보호에 대한 기술개발은 미 비한편 - ETRI가 이동통신 LBS 플랫폼용 privacy 보호 기술개발 중
	국외	- 지도서비스의 미성숙으로 기술개발 미미	- Sun의 J2ME는 휴대단말용 위치정보 API를 이미 장착하여 release하였음	- 쉘컴과 베리사인을 중심으로 위치 privacy 관련 기술을 개발 중 - IBM 등에서 초기제품개발
기술 개발 수준	국내	구현	구현	기술기획
	국외	설계	시제품	설계
	기술격차	0년	-1년	-1년
	관련제품	없음	SUN Location MIDP	베리사인, 쉘컴, IBM 등
IPR 보유현황	국내	소수	소수	소수
	국외	소수	소수	소수
IPR확보 가능분야		DMB/Wibro기반 지도 공급/갱신 기술	휴대폰 기반 LBS 서비스	위치정보 프라이버시 규칙엔진
IPR확보 가능성		높음	중간	중간
표준화현황 및 전망		- ETRI에서 기술개발과 함께 국내표준 제정 예정	- JCR 등은 단말용 위치 API 표준을 release	- 쉘컴, 베리사인 등의 통신 및 보안회사 를 중심으로 IETF의 GeoPriv를 통해 privacy 보호기술을 표준화 중 - OMA는 Global Privacy Management를 work item으로 선 정하였으며 추진 예정
표준화 기구/ 단체	국내	TTA, LBS표준화포럼	TA, LBS표준화포럼	TTA, LBS표준화포럼
	국외	없음	SUN JCR	IETF, OMA
	국내 참여 업체 및 기관현황	성전자, ETRI, LG전자	삼성전자, ETRI, LG전자	삼성전자, ETRI, LG전자
	국내 기여도	-	낮음	중간
표준화 수준	국내	표준기획	표준개발중	표준기획중(일부개발)
	국외	-	표준재개정중	표준개발중
국내표준화의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		높음	높음	높음

구분		u-LBS/GIS 서비스 기반 기술			
표준화 대상항목		u-Location 인프라/인식 기술	Sensor Web 기반 LBS/GIS 기술	위치/지리정보 기반 u-Services 기술	geoLocation 데이터 융합 서비스 기술
시장 현황 및 전망	국내	- NGIS의 UFID 적용 시범사업을 통해 시장 개발 예상 - GG21의 e-Position 상용화하였으나 시장 미미	- 센서네트워크 기반 LBS/GIS 기술은 기술개발과 시범 사업단계임	- GIS관련 웹서비스 기술은 현재 시장 초기단계로서 향후 막대한 시장 규모 예상	- 지도+사진 정도의 융합기술에 머물고 있음 - 사진기반 측량 시장
	국외	- 각국의 Mapping Agency를 중심으로 UFID 체계를 구축하고 있음 - 미국의 경우 VoIP에서의 E911 위치추적을 위해 IP 위치추적 시장 확대 중	- NASA 등을 실험적 성격의 적용이 수행되고 있음	- Ajax기반의 Google Map을 필두로 ESRI 등의 시스템에서 웹 맵 서비스 지원 - 아직 유비쿼터스 지원 서비스는 등장하지 않음	- 위치저장형 사진 포맷 등에 기반한 제품 등장하고 있음 - 마이크로소프트는 사진을 이용하여 사진맵구축 기술 발표, 상용화 예정
기술 개발 현황 및 전망	국내	- ETRI에서 VoIP 위치 추적 초기 연구단계임	- ETRI에서 일반적 센서 네트워크에 대한 기술개발은 수행 중이나 genSensor관련 기술 없음	- ETRI에서 OpenLS, WMS, WFS 등의 기본 기술개발 - IPTV기반 기술개발 필요	- 대학에서 일부 개발 중 - ETRI 4S-VAN
	국외	- VoIP 위치 추적 기술개발에 다수 업체 참여 중	- NASA Jet연구소에서 Earth 모니터링 시스템 개발	- ESRI SDE를 통해 WMS, WFS 지원 - Google Map은 ajax, Yahoo Map은 Flex지원	- 마이크로소프트는 사진을 이용하여 사진맵구축 기술 발표
기술 개발 현황 및 전망	국내	설계	없음	설계	설계
	국외	시제품	설계(시제품)	구현	구현
	기술격차	-1년	-2년	-1년	-2년
	관련 제품	없음	Crossbow	ESRI SDE, GeoServer	마이크로소프트
IPR 보유현황	국내	없음	없음	소수	소수
	국외	EPC, IPv6관련 IPR	소수 확보	다수 확보	소수
IPR확보 기능분야		RFID와 u-Location 결합분야	geoSensor 모니터링 분야	IPTV기반 LBS서비스 등	geoVideo
IPR확보 가능성		높음	높음	높음	높음
표준화 현황 및 전망		- UFID 국내표준화중, FCC를 통해 VoIP 위치 추적 표준화 중	- OGC에서 SensorWeb 기술에 대한 전반적인 표준화 중	- OGC에서 WMS, OpenLS 등을 표준화	- OGC에서 geoVideo 표준화 시작 중
표준화 기구/단체	국내	TTA, KS, LBS표준화포럼	TTA, KS	TTA, KS, LBS표준화포럼	TTA, KS, LBS표준화포럼
	국외	FCC, IETF, AutoID	OGC	OGC	OGC
	국내 참여 업체 및 기관현황	ETRI	한국전산원, ETRI	한국전산원, ETRI	한국전산원, ETRI
	국내 기여도	낮음	낮음	낮음	낮음
표준화 수준	국내	기술기획	없음	낮음	없음
	국외	표준개발 중	표준개발 중	표준개발 중	표준기 획중
국내표준회의 인프라수준 (시장요구정도 및 참여도)		높음	높음	높음	높음



### 3. 중점 표준화항목의 표준화 추진전략

#### 3.1. 중점기술의 표준화 환경분석

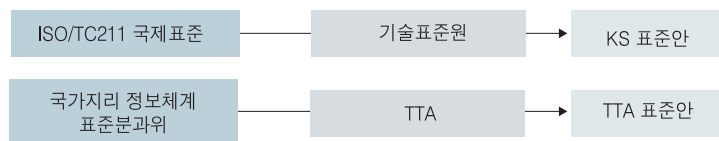
##### 3.1.1. 표준화 추진상의 문제점 및 현안사항

- LBS 기술 격차 문제 : LBS는 현재 시장형성기로서 측위칩 등 핵심기술에서 퀄컴 등 해외 의존도가 심하다. 특히 국내 이동통신사가 채택하고 있는 A-GPS 측위기술은 퀄컴이 원천 특허 및 표준을 장악하고 있는 등 핵심기술의 진입장벽이 존재한다.
  - 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 측위정확도 등에서 불리하다.
- 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 창출이 어려우며 이에 따라 표준의 개발 및 활용도 이동통신사에 의해 활성화 여부가 달려 있다.
  - 국내에서 개발된 모바일 특히 LBS 표준의 경우는 국제표준에 선행하여 가는 경우가 많음에도 불구하고, 국제표준에 반영하는 국제화 행동이 느리다. 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 있다.
  - 위치정보 획득 및 응용개발을 위한 표준 인터페이스 및 인증 체계가 미흡하며, 무선인터넷 개방과 함께 일본 형태의 위치정보 개방형 비즈니스모델 필요하다.
- 국내표준화의 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 있다.
  - 그러나 대체적으로 삼성전자, LG전자 등의 대기업을 제외하고는 아직 국제무대 진출을 고려하여 개방형 인터페이스를 채택하고 국제표준을 준수한 구현은 미흡한 실정이며, 국제표준에 대한 일정 수준의 인식을 갖고 있는 경우는, 직접 국제표준으로 상정하는 경우가 많아 참여 열의가 떨어지는 문제점이 있다.
  - 해결점은 범부처간(정통부, 산자부, 과기부, 건교부) 협력 체제를 구축하여 각 부처에 속해 있는 여러 형태의 표준화단체 및 포럼의 기능 및 역할을 조정하고, 국내/국제표준이 공공사업부문에 적극적으로 반영될 수 있도록 함으로써 산업체의 국내/국제표준의 중요성에 대한 인식을 갖도록 하는 것이다.
- 국제표준 도입/확장에서의 IPR 문제 : 국내 LBS 표준의 경우 후발주자적 입장에서 OMA, OGC,

3GPP/3GPP2 등 LBS 관련 국제표준을 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 국내표준을 사용하여 제품이나 서비스를 개발하는 기관 문제로 귀속될 수 있다.
- 그러나, 국제표준 기관들이 기관별로 매우 다양한 IPR 정책을 표명하고 있어, 대부분의 표준 참여자 및 리더가 엔지니어들인 입장에서 IPR에 대한 정확한 법적 책임 관계를 파악하기 힘든 측면이 있다.
- 따라서, 국제표준을 도입하여 확장하는 경우, TTA와 같은 중심 표준기관이 해당 표준에 대한 IPR 등 법적 문제에 대한 검토 및 협약에 대한 대리 업무를 대행해야 할 필요성이 있다.

- 국내표준에서의 업체 IPR 보호 문제 : LBS 기술 표준 중 일부 분야의 경우, 국내 업체가 자체 보유 기술을 기반으로 국내표준안을 먼저 제출하는 경우 그 표준 내에 포함된 IPR 기술의 조기 누출 등의 가능성 문제로 표준화 참여가 적극적이지 않은 경우가 있다.
- 국제표준과 국내표준간 시간차 문제 : 국제표준화가 세계 모바일 서비스와 통신서비스의 호환성을 규정하고 있음에도, 국내 개발되는 기술에 비하여 시간차를 낳고 있기 때문에 현실적으로 국제표준을 적용하기에 적지 않은 어려움을 갖고 있다.
  - 따라서 현재 개발되는 LBS 표준은 일부 국제표준위에 추가적인 사항을 포함하여 개발하였지만, 더 필요한 사항에 대하여는 규정을 주저하고 있다. 국내에서 이미 상용화를 준비하고 있어 표준제정이 필요함에도 불구하고 국제표준의 변화에 많은 관심을 갖고 있을 뿐 추가적인 필요사항의 규정을 향후에 호환성 문제를 고려하여 표준화하지 못하고 있음을 의미한다.
- 중복되는 표준화 기구 : 아래의 그림과 같이 표준화는 기술표준원에서 주관하는 한국 산업표준(KS : Korean Standard)와 한국정보통신기술협회(TTA : Telecommunication Technology Association)에서 주관하는 TTA 단체표준이 존재한다. 그런데, 국가지리정보체계 구축사업의 표준화분과는 현재 TTA에 의하여 이루어지고 있고, 국제표준화기구인 ISO/TC211의 표준화안을 국내에 맞게 받아들이는 역할은 한국 산업표준으로 이루어지고 있다. 이 두 가지 표준화는 분명히 서로 상호 보완적인 관계에 있음에도, 이원적 표준화로 인한 혼란을 야기할 가능성이 있음. 예를 들어, 메타데이터에 대한 표준은 3가지가 개발된 상태이다.



(그림 7) 이원화된 지리정보 표준화 기구

- 산업 및 정부의 표준화 준수 의지

지금까지 개발된 표준화 중 일부는 불행히도 단순히 표준화로만 존재하고 더 이상의 사용되지 않고 있다. 예를 들어, 1999년에 제정된 국가지리정보체계의 “공통데이터교환형식 표준 위상벡터데이터 프로파일”은 표준화는 되었고 그 필요성과 가치는 매우 높지만 산업체와 정부에서 거의 사용되지 않고 있다. 여기에는 여러 가지 이유가 존재하는데, 근본적인 이유는 한편으로는 표준화가 산업에 직접적인 이익을 창출하지 못한다는 것에 있고, 다른 편으로는 표준화의 준수여지가 미약하다는 것이다.

- 산업계 및 이용자의 표준화 요구 반영

표준화는 앞으로의 기술을 예상하는 측면과 현재의 이질적 환경을 해결하기 위한 측면이 존재한다. 그런데 두 번째의 표준화 측면은 반드시 산업계와 지리정보시스템의 이용자들의 요구사항이 잘 반영되어야 한다. 물론 현재의 TTA 표준은 여러 기업들이 참여하는 단체의 단체 표준이므로 산업의 요구가 반영될 수 있으나, 많은 표준화작업이 정부나 특정 기관의 주도로 진행되고 있는 것도 사실이다. 따라서 보다 적극적으로 산업계의 요구를 반영할 수 있는 제도적 장치가 필요하다.

- 국제표준화작업에 적극적 참여

지리정보 기술표준화 사업의 중요한 목적중의 한 가지가 표준화 경쟁력을 확보하여 국내 지리정보산업의 국제적 경쟁력을 확보하는 것이다. 현재 ISO/TC211과 같은 표준화기구에 우리나라에서도 참여를 하고 있으나 보다 적극적인 참여와 지원이 필요하다. 특히, 단순한 참여가 아닌, 산업계의 이해관계를 대변하여 표준화에 관철시킬 수 있는 목적 지향적인 참여가 바람직하다.

- 표준화의 목적에 대한 확실한 설정

다른 분야와 달리 지리정보시스템 관련 표준은 여러 가지 목적을 가지고 있다. 먼저 NGIS를 효과적으로 지원하기 위한 표준화의 목적이 있고, 동시에 IT839와 관련된 국내 GIS 산업의 국제적 경쟁력을 높이기 위한 표준화 목적을 가지고 있다. 이 두 가지 목적을 달성하기 위한 추진 방안은 공유되는 부분을 가지고 있지만, 또한 서로 차별화된 전략을 요구하기도 한다. 이러한 이유로 많은 표준이 만들어짐에도 불구하고, 상당한 부분 활용이 되지 못하는 측면이 있다. 따라서 이 두 가지 목적을 명확하게 구분하여 표준화를 추진함으로써 표준화의 결과가 적절하게 활용될 수 있도록 하는 것이 매우 중요하다.

- NGIS의 표준화 사업과의 구별 및 협조

앞에서 밝힌 바와 같이 NGIS 사업과 IT839 전략은 서로 다른 목적을 가지고 계획되고 추진되고 있다. 따라서

- 1) 먼저 NGIS를 위한 표준화 사업과 IT839사업을 지원하는 GIS 관련 표준화는 구별되어 계획되어야 한다.
- 2) 서로 독립적으로 계획된 두 사업의 표준화에서 상호 협조할 수 있는 부분을 찾아, 협조를 가능하게 하는 안을 마련하는 것이 필요하다.

### 3.1.2. SWOT 분석 및 표준화 추진방향

국외 환경요인			국내 역량요인		강점요인 (S)		약점요인 (W)			
			시 장	- 세계 수준의 이동 및 초고속망 보유 - 위치정보법 제정에 따른 법규완비 - 역동적인 무선통신시장 인프라를 통한 다양한 GIS 관련 응용 상품개발 및 보급	시 장	- 핵심 축위집 및 기술에 대한 해외 의존도가 높음 - GIS 관련 응용상품이 아직 불안정한 상태 - 정부주도의 시장중심 및 표준화 주도				
							기 술	- 세계 수준의 무선 인터넷 LBS 서비스 및 솔루션 기술 보유 - NGIS 계획을 통한 GIS 관련 기술확보 및 새로운 기술에 경쟁력도 확보	기 술	- LBS 서비스 품질보장의 기술적 난이함 - 일부 기술에 집중 - 다양한 분야의 통합기술 취약
기 회 요 인 (O)	시 장  - 전세계적인 LBS 시장 태동기 - 새로운 응용분야 시장의 출현  기 술  - 기 활성화된 무선 인터넷 서비스의 LBS 결합 가능성 - 무선환경을 중심으로 이동성을 요구하는 다양한 기술의 통합  표 준  - Privacy, 응용 등 국제표준으로 인한 국제표준화 가능성 - 개별적 표준화의 수준에 머무르고 통합되는 표준은 초기	<div><div>SO</div><div>WO</div><div>ST</div><div>WT</div><div>전략</div></div> <div>&lt;SO전략 : 공격적 전략(강점사용-기회활용)&gt; &lt;ST전략 : 다각화 전략(강점사용-위협회피)&gt;  &lt;WO전략 : 만회 전략(약점극복-기회활용)&gt; &lt;WT전략 : 방어적 전략(약점최소화-위협회피)&gt;</div>								
				- 현황분석에 의한 우선순위 : 1  - Privacy 및 응용서비스 등 국내 기술 선도 분야 적극 표준화 - 국내/국제 동시 표준화 전략을 통한 표준 및 IPR 선점 전략 추진 - 경쟁력 있는 기술을 중심으로 표준화추진 (예. WiBro, DMB를 이용한 위치정보 관리, UFD와 IPv6, RFID 결합 표준 등) - 다양한 기술의 통합을 주도하는 환경 구축		- 현황분석에 의한 우선순위 : 2  - 국내 무선통신을 이용한 표준화 Reference를 위한 국제적 조직 구축 - 표준화에 대한 Conformance Test를 지원하는 기관 설치 - 정부 주도 사업을 시장 중심으로 전환 - 국내기술수준의 국제적 인지도 높이는 작업을 지속적으로 수행 - RFID/USN 등 신기술 인프라 부분의 표준 /IPR 선점 전략 추진 - 선택과 집중전략에 의한 LBS 중계기 등 틈새 핵심 기술 IPR 확보 및 국제표준 미비 부분 적극 공략				
위협요인 (T)	시 장  - 세계시장에서의 개인 위치정보 보호 등 privacy 문제 대두 - 주요 기업이 시장 진입 시작  기 술  - 미국, 유럽 등의 특허 및 기반기술 관련 기 확보 IPR - 성장하는 기술이어서 변화요인이 매우 많음  표 준  - 미국, 유럽의 국제표준 주도 - 유동적 기술이어서 표준의 변화 요인이 많음 - 표준화에 대한 경쟁 예상	- 현황분석에 의한 우선순위 : 3  - 다양한 서비스 및 RFID/USN 등 신규 인프라 분야의 발굴 및 IPR 선점 - 적극적인 국제표준화활동 지원을 통한 국제표준 주도권 확보 - 국외 다른 조직의 표준화 시도에 대한 상시적인 Monitoring - 국내의 주요 관련 기업의 적극적 참여 유도		- 현황분석에 의한 우선순위 : 4  - 틈새 핵심기술 분야의 발굴 및 IPR 선점을 통한 기존 IPR 상쇄 전략 추진 - 세계 defacto표준의 수용과 함께 기술개발 병행한 중간 진입 전략 추진 - 위치정보 관련 표준화에 대한 수평적 수직적 Forum 설치 - 민간기업의 표준화 요구를 반영하는 표준화 추진						

#### • 표준화 기본 추진방향 1 : 국내 무선통신 환경 경쟁력의 이용

- 현재 국내 LBS 산업이 강점을 갖고 있으면서, 표준화추진이 서비스 인프라 역할을 수행할 수 있을 것으로 예상되는 LBS 플랫폼과 LBS 단말 및 서비스 분야를 대상으로 적극적으로 국내표준화를 추진한다.
- 현재 우리나라에서는 몇 가지 무선통신 환경의 기술을 세계적으로 주도하고 있다. 예를 들어 DMB 서비스를 시작하였고, WiBro를 통한 무선인터넷 인프라구조를 확대하고 있다. 이러한 무선통신 환경은 앞으로 지리정보 기술의 발달을 주도할 수 있는 중요한 기초가 된다.

• 표준화 기본 추진방향 2 : 국제적 표준화에 전략적 참여

- 핵심 IPR 및 항법위성 등 대규모 투자가 동반되어야 하는 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 공략한다.
- 국내의 지리정보시스템의 기술에 비하여 국제표준화사업에 대한 우리나라의 참여도는 사실 미흡하다. 그런데 무선통신 환경을 포함한 신기술의 발전은 우리나라가 국제적 표준화에 적극적으로 참여할 수 있는 계기를 제공한다. 특히 우리나라가 장점을 가지고 있는 점을 활용하여 국제적 표준화 참여를 보다 적극적으로 할 수 있다. 이를 위하여,
- 국내 무선통신을 이용한 표준화 Reference를 위한 국제적 조직 구축하고,
- 표준화에 대한 Conformance Test를 지원하는 기관을 설치하며,
- 국내 기술 수준의 국제적 인지도 높이는 작업을 지속적으로 수행하는작업을 추진하여야 한다.

• 표준화 기본 추진방향 3 : 국제표준화에 대한 상시적 Monitoring

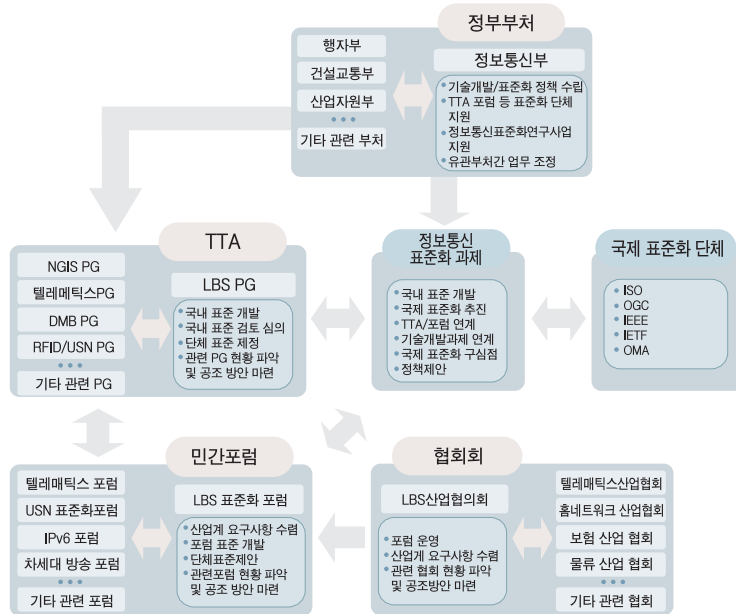
- 국내/국제 동시 표준화 전략을 통한 표준 및 IPR 선점 전략을 추진해야 한다.
- 지리정보시스템 관련 기술은 현재 일종의 패러다임 변이의 단계에 있다. 여러 가지 새로운 기술이 빠르게 개발되며 변화되고 있으며, 이에 따라 표준화의 대상도 빠르게 변화하고 있다. 그런데 이런 변화들은 대부분 국내 기술적 수준을 볼 때 기회적 요인으로 작용할 수 있으나, 그 변화에 적절하게 대처하지 못하면 쉽게 뒤처질 수 있다는 위험적 요인도 함께 가지고 있다. 예를 들어, 유비쿼터스 환경을 지원하는 위치정보에 관련된 표준화는 통신 분야, 센서 분야, 교통 분야 등에서도 동시에 빠르게 이루어지고 있다. 만일 지금까지 전통적으로 이루어지는 표준화 분야만 제한하면, 이러한 분야의 표준화에 뒤떨어지게 된다. 따라서 다양한 분야의 새로 떠오르는 기술과 관련 표준화작업에 대하여 체계적이고 상시적인 Monitoring이 요구된다.

• 표준화 기본 추진방향 4 : 산업의 요구를 반영하는 표준화

- 정부 주도의 공공 사업 및 시범 사업 등의 요구사항에 적극적으로 반영될 수 있는 기술을 관련 부처와 협의하여 도출하고, 이를 바탕으로 표준화를 추진함으로써 표준화의 활용성과 실제성을 확보하여 산업체의 표준 참여를 유도한다.
- IT839 표준화의 요구를 충족하기 위해 민간 기업의 요구가 반영된 표준화가 이루어져야 한다. 이는 NGIS 사업의 표준화 방향과 구별되는 것으로서, NGIS에서는 사업의 추진이 정부가 되므로 표준화도 정부가 주도 하는 방식으로 추진되어야 한다. 그러나 IT839의 무게 중심은 정부보다도 산업에 있다고 할 수 있으므로, 산업의 요구가 반영된 표준 추진방식이 매우 중요. 이를 위해 1) 먼저 기술적 경쟁력이 있는 분야의 기업이 참여한 표준화 조직이 구성되고 산업에 해당 분야에 기술적 경쟁력을 확보하고 2) 이 기술이 필수적으로 요구되는 표준화를 추진하고 이를 다시 국제표준으로 만드는 방식으로 표준화추진방향이 수립되어야 한다.

### 3.1.3. 표준화 추진체계

- 표준 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, 표준개발, 서비스개발, 시험에 반영하여 지속적인 발전을 이루어 나가도록 할 필요성이 있다.
- 정보통신부 및 TTA에서는 전체 위치기반 서비스 관련 기술의 표준화추진을 위한 활동과 관련 포럼의 활성화를 적극 지원하며, 국내에서 제정된 표준은 국제기구에 적극적으로 반영될 수 있도록 국내의 체계를 정비하고 국제표준화활동에 대해 적극적으로 지원한다.
- 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, 지도한다.



(그림 8) LBS/GIS 표준화 추진체계

- IT 분야의 표준화 단체 등이 추진하는 Defacto 표준의 경우 정보통신부 및 각 관련 단체들이 표준화에 참여하여 신속하고 빠른 표준화에 대처할 수 있도록 추진한다. 더불어 건설교통부는 GIS, ITS 분야의 콘텐츠를 주로 승인하고, 표준화하고 있으며 SOC분야의 각종 정보에 대한 관리 및 운영을 관할하고 있다. 따라서 IT 분야의 기술표준은 국제표준화를 위해 산자부, 콘텐츠 등의 표준을 위해 건교부 등과 밀접한 협력관계를 유지하여야 한다.
- IT 분야의 LBS 국내표준화를 위하여는 학계 및 국책연구기관에서는 위치확인 알고리즘 및 시스템 등 관련 핵심기술의 선행 연구화 프로토타입 개발을 적극적으로 진행하고 관련된 표준에 대한 국제적인 활동을 모니터링하여 반영하는 동시 표준화에 적극 참여한다.
- 관련 산업체에서는 표준에 입각한 경쟁력 있는 위치기반 서비스의 상용화를 위한 개발을 추진하여 국내의 인프라에 적용해 그 유용성을 검증하고 상호 연동시험을 통한 국제적인 인증을 확보하여 국제 시장에 진입할 수 있도록 최선을 다할 필요성이 있다. 또한 개발경험 및 시험 결과는 지속적인 성능 및 기능 개선에 활용할 수 있도록 정보를 DB화하고 공유한다.
- 지리정보시스템 표준화는 단기적으로는 ISO/TC 211 등 국내 전문위원회 활동과 OGC 등의 국제회의 참석 등의 활동을 통한 국제표준을 지속적으로 모니터링하며, 국내 전문가 활용을 통한 주도적 표준화활동을 지원할 계획이다. 장기적으로는 국내에서 특화할 수 있는 표준분야를 집중 발굴하여 국제표준화에도 기여할 계획이다. 지리정보시스템 표준화는 위와 같은 추진전략을 통하여 개발 표준의 활용을 촉진하고 일원화된 체계를 통하여 신속한 표준의 제정과 사업적용을 추진해야 할 것이다.

## 3.2. 중점 표준화항목 선정

### 3.2.1. 중점 표준화항목 선정방법

- 중점 표준화항목의 선정은 TTA에서 제시한 중점 표준화항목 도출을 위한 전문가 설문を 기반으로 하였다. TTA의 전문가 설문은 크게 전략적 중요도에 대한 항목들과 기술적 파급효과에 대한 설문으로 구분되며, 전략적 중요도와 기술적 파급효과에 대한 세부 고려요소에 대하여 가중치를 설정하는 1단계와 설정된 가중치를 이용하여 제시된 표준화항목에 대하여 중요성을 설정해 중점 표준화항목을 도출하는 2단계로 구분되어 있다.



표준화 대상항목별 전략적 중요도 및 기술적 파급효과 분석														
	전략적 중요도									기술적 파급효과				
고려요소	P1 정부의지 (국가 산업전략 과의 연관성 등)	P2 산업체 의지 (국내 기업 산 업경쟁력 제고 등)	P3 공공성 (사용자 편리성 등)	P4 적시성	P5 시장 파급성	P6 기술적 선도 가능성 (국제경 쟁력, IPR확보 필요성 등)	P7 국제 표준화 이슈정도	P8 상용화 가능성 (구현 가능성 등)	PI (Priority Index)	E1 기술내 중요도 (원천성 등)	E2 타 기술 에 파급 효과 (연관성, 활용성 등)	E3 산업적 파급효과 (산업화로 인한 이득, 국내 관련 산업 규모 및 성숙도 등)	E4 미래 영향력 (미래 표준 항목에의 적용/ 응용성)	EI (Effect Index)
고려요소별가중치	0.20	0.20	0.40	0.10	0.13	0.15	0.86	0.05	-	0.35	0.23	0.30	0.13	-
휴대인터넷 무선 측위 기술	4	3	3	3	3	3	2	2	0.6	2	4	4	3	0.7
이동통신 무선 측위 향상 기술	1	3	3	2	2	3	1	2	0.4	3	4	4	2	0.7
근거리무선망 위치인식 및 RTLS 기술	2	4	3	3	3	2	3	3	0.6	3	3	4	3	0.7
LBS 플랫폼 기술	1	3	2	2	2	2	2	3	0.4	3	3	3	3	0.6
위치사업자간 연동 기술	5	2	4	2	3	2	1	3	0.6	1	2	3	2	0.4
이동객체/ 시공간정보서비스 기술	4	3	4	3	2	3	3	3	0.6	2	3	3	3	0.5
3차원/ 공간영상 융합서비스 기술	4	4	4	4	4	4	4	4	0.8	4	4	4	4	0.8
단말 지도 공급 및 갱신 기술	3	4	3	4	4	3	3	4	0.7	3	4	3	4	0.7
휴대폰 LBS 단말 기술	3	2	3	4	4	3	3	4	0.6	2	1	2	2	0.6
LBS/GIS 프라이버시 보호 기술	4	3	3	4	3	4	3	3	0.7	3	3	3	3	0.8
u-Location 인프라/인식 기술	4	4	4	4	4	3	3	4	0.8	3	3	3	3	0.7
Sensor Web 기반 LBS/GIS 기술	4	3	4	3	4	4	3	4	0.7	4	4	4	4	0.8
위치/지리정보 기반 u-Services 기술	4	4	3	4	3	4	4	4	0.8	4	4	5	5	0.9
geoLocation 데이터 융합 서비스 기술	1	3	3	3	4	3	3	4	0.8	2	3	2	3	0.5

\* 표준화 대상항목의 각 고려요소별 평가점수는 해당 중점기술의 전문가들 의견을 종합하여 산출

\* 각 고려요소별 평가점수는 1(매우 낮음), 2(낮음), 3(보통), 4(높음), 5(매우 높음)의 5점 척도

- 상기 전략적 중요도와 기술적 파급효과의 설문에 의한 분석에 의해 도출된 표준화항목은 휴대인터넷 무선 측위 기술, 근거리 무선망 위치인식 및 RTLS 기술 등 10개 표준화항목이었으며, 이동통신 무선 측위 향상 기술, LBS 플랫폼 기술, 위치사업자간 연동 기술, 휴대폰 LBS 단말 기술 등 4개 항목은 두 요소 중 한 요소씩에서 부분적으로 낮은 점수를 얻었다.

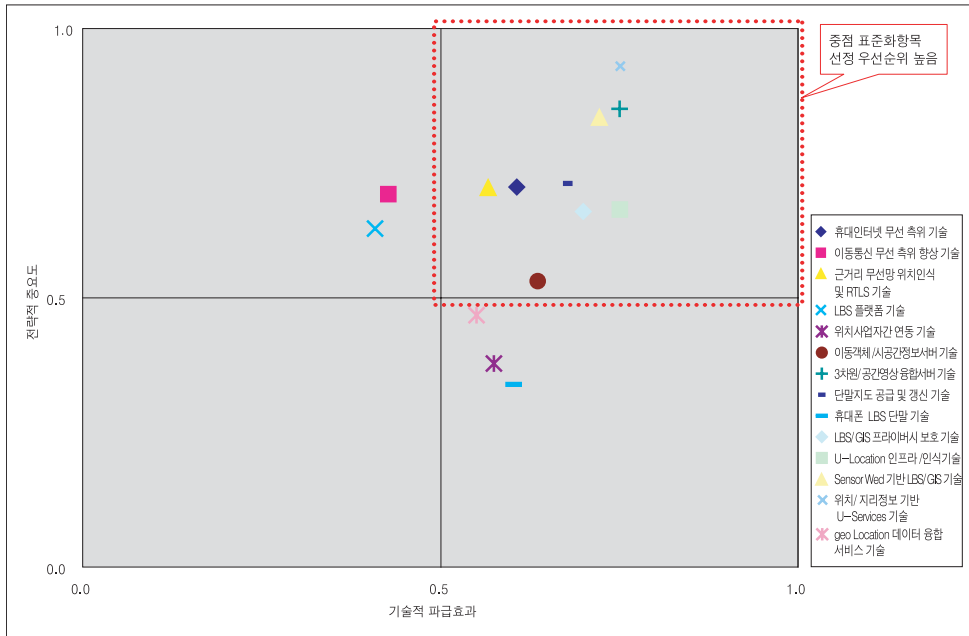
### 3.2.2. 중점 표준화항목 선정사유

- 전략적 중요도 및 기술적 파급효과의 요소
  - 전략적 중요도는 P1(정부의지), P2(산업체 의지), P3(공공성), P4(적시성), P5(시장 파급성), P6(기술적 선도 가능성), P7(국제표준화 이슈 정도), P8(상용화 가능성)의 고려요소로 구성되어 있다. 고려 요소를 중 가장 높은 가중치를 갖는 것은 정부의지와 산업체 의지에 해당하는 요소였으며, 그 다음으로 기술적 선도가 가능성과 시장 파급성이 높은 가중치를 가졌다. 이것은 LBS/GIS 분야에서 표준화를 포함한 기술개발의 방향이 정부와 산업체의 의지에 의해 크게 좌우됨을 의미하는 것으로 볼 수 있을 것이다.
  - 기술적 파급효과 관련 가중치는 E1(기술 내 중요도), E2(타 기술에 파급효과), E3(산업적 파급효과),



E4(미래 영향력) 각각의 고려요소에 대한 가중치가 할당되었으며, 기술 내 중요도와 산업적 파급효과가 네 개 요소들 중 높은 가중치를 가졌다. 반대로 타 기술 파급효과와 미래 영향력 등은 상대적으로 낮은 가중치를 보였다. 이것은 LBS/GIS 기술이 기반기술로서의 의미보다는 응용 및 서비스기술로서의 의미를 강하게 갖는 것으로 유추할 수 있다.

• 중점 표준화항목별 선정사유



- 총 14개의 표준화 대상항목 중에서 넷전략적 중요도와 기술적 파급 효과 점수가 각각 0.5 이상인 1사분면에 포함된 10개의 항목을 중점 표준화항목으로 선정하였으며, 휴대인터넷 무선 측위 기술, 근거리 무선망 위치 인식 및 RTLS 기술, 이동객체/시공간 정보서버 기술, 3차원/공간영상 융합서버 기술, 단말 지도 공급 및 갱신 기술, LBS/GIS 프라이버시 보호 기술, u-Location 인프라/인식 기술, Sensor Web 기반 LBS/GIS 기술, 위치/지리정보 기반 u-Services 기술, geoLocation 데이터 융합 서비스 기술 등이 포함되었다.
- 휴대인터넷 무선 측위 기술은 국내에서 개발된 와이브로 기술에 기반 한 무선 측위 기술 표준을 개발하는 것으로 국내의 와이브로 기술과 결합된 표준 무선 측위 기술을 해외로 수출할 수 있는 기회가 될 것으로 예상되어 중점 표준화항목으로 선정되었다.
- 근거리 무선망 위치인식 및 RTLS 기술은 Zigbee 및 UWB, WLAN 등의 근거리 및 개인 무선망에 기반 한 위치 인식을 위한 기술로서 향후 유비쿼터스 서비스의 기반 핵심 측위기술로서 중점 표준화항목으로 선정되었다.
- 이동객체/시공간 정보서버 기술은 실세계에서 이동하는 객체의 움직임과 동적으로 변화하는 데이터를 저장

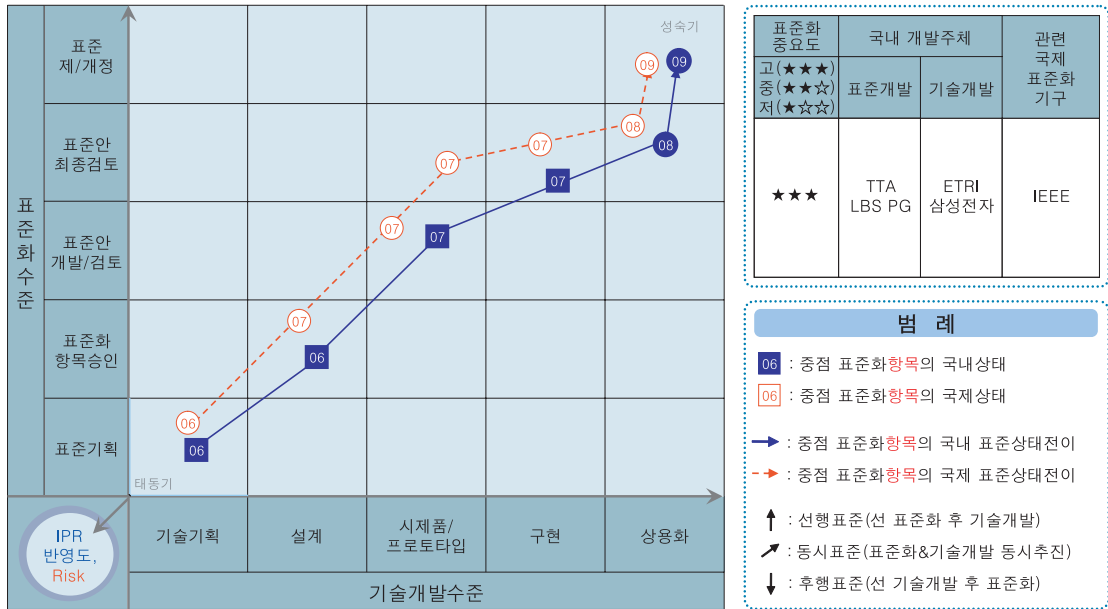
/처리하기 위한 기술로서 향후 고차원 LBS/GIS 서비스를 위한 기반 핵심 데이터 기술로서 중점 표준화항목으로 선정되었다.

- 3차원/공간영상 융합서버 기술은 Google Earth 등의 위성영상과 3차원 영상의 복합 데이터 서비스가 상당한 시장 파급효과를 촉발시킴으로써 향후 LBS/GIS 서비스의 데이터 융합 기술의 기반이 될 것으로 예상되어 중점 표준화항목으로 선정되었다.
- 단말 지도 공급 및 갱신 기술은 인터넷 및 무선 통신/방송망에 의해 연결된 단말의 지도를 갱신하기 위한 기술로서 텔레매틱스 및 유비쿼터스 단말의 다양화에 의해 향후 표준화의 필요성이 증가될 것으로 예상되어 중점 표준화항목으로 선정되었다.
- LBS/GIS 프라이버시 보호 기술은 LBS 및 GIS 서비스에서의 사용자 프라이버시와 권리를 보호하기 위한 기술로서 LBS/GIS 기술의 발전과 함께 필수적으로 요구되는 기술이므로 중점 표준화항목으로 선정되었다.
- u-Location 인프라 및 인식 기술은 RFID 및 센서네트워크 등에 기반 한 유비쿼터스 인프라에 의해 위치를 인식하고 서비스하기 위한 기술로서 유비쿼터스 LBS/GIS 서비스의 기반이므로 중점 표준화항목으로 선정되었다.
- Sensor Web 기반 LBS/GIS 기술은 지리 공간상에 배치된 geoSensor 네트워크에 의해 구성되는 Sensor Web을 구축하기 위한 기술에 대한 표준화를 수행하는 것으로 중장기적인 LBS/GIS 기술의 발전방향으로 예상되어 중점 표준화항목으로 선정되었다.
- 위치/지리정보 기반 u-Services 기술은 u-Location 인프라/인식 기술과 Sensor Web 기술을 바탕으로 실제적인 u-Services를 제공하기 위한 서비스 기술들을 표준화하기 위한 항목으로서 중점 표준화항목으로 선정되었다.
- geoLocation 데이터 융합 서비스 기술은 LBS/GIS 기술의 발전에 따라 비디오, 사운드와 같은 다양한 미디어들이 LBS/GIS와 융합되어 서비스되는 기술로서 중장기적인 관점에서의 표준화 필요성에 의해 중점 표준화항목으로 선정되었다.

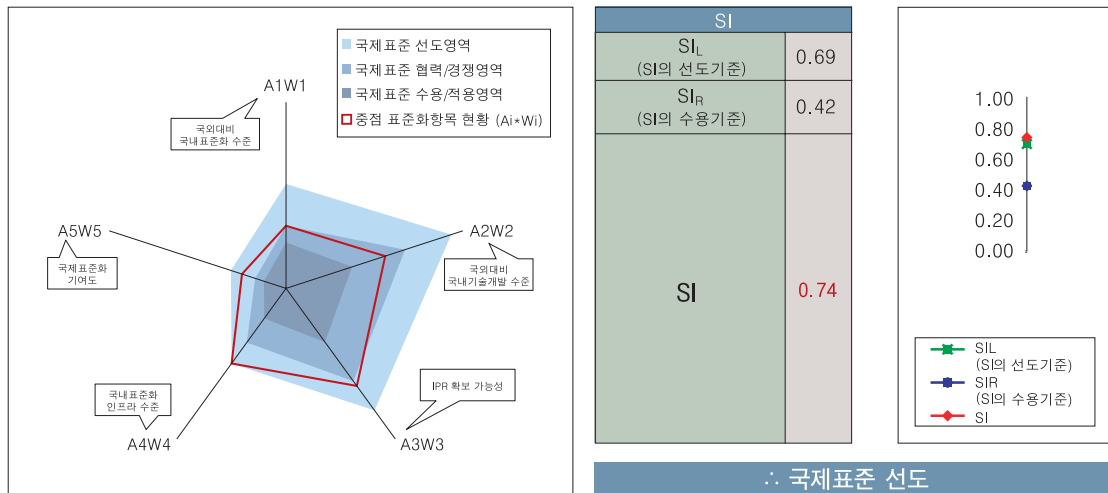
### 3.3. 중점 표준화항목별 세부전략(안)

#### 3.3.1. 휴대 인터넷 무선 측위 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

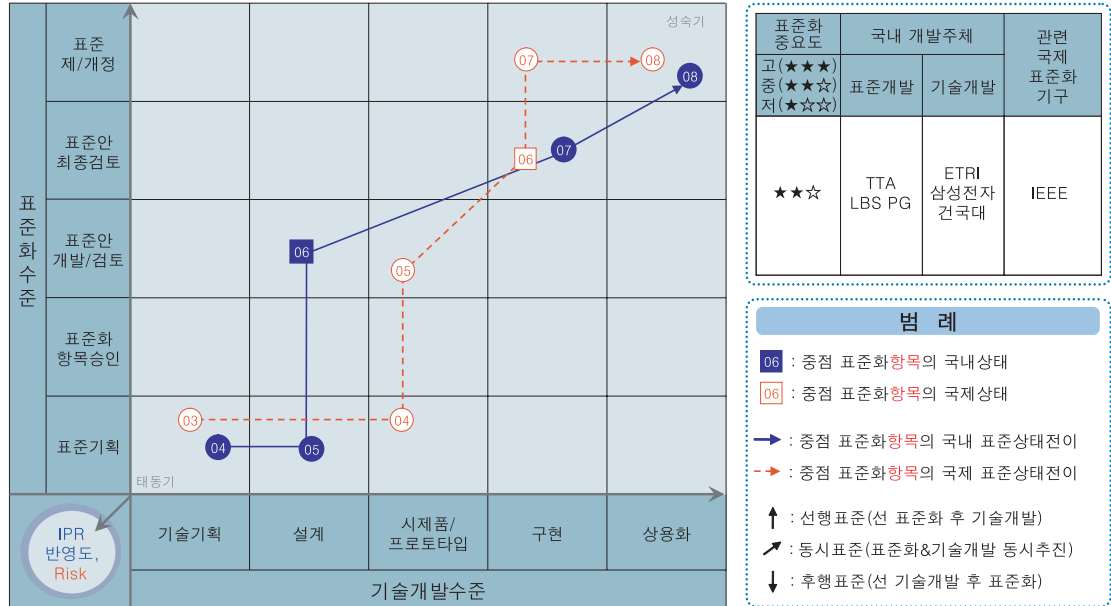


- 세부전략(안)

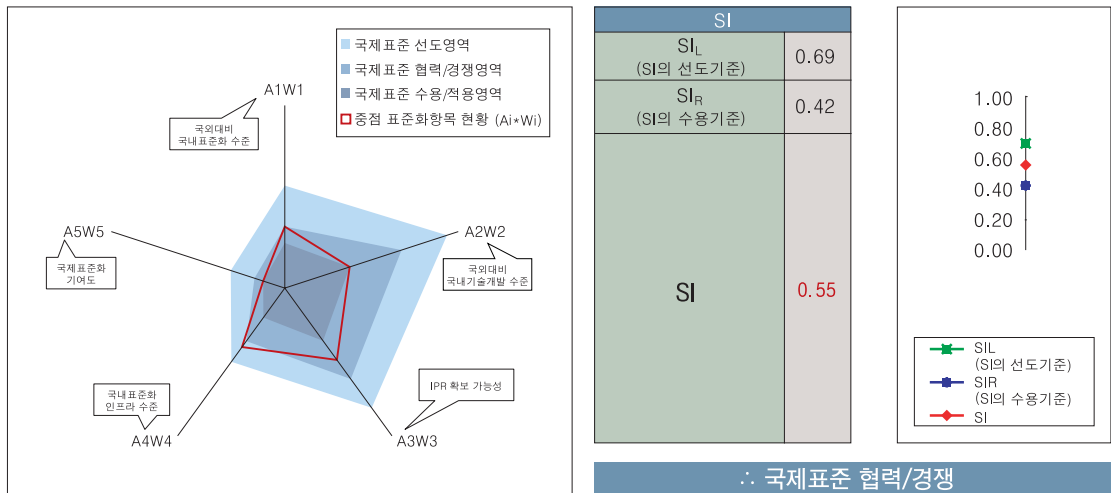
- 휴대인터넷 무선 측위 기술은 국내 기술인 와이브로에 기반한 측위기술로서, 핵심기술을 보유하고 있는 국내 기업과 ETRI 등 연구소 등을 중심으로 의해 국내표준화를 적극 추진함과 동시에 국내표준화 결과물을 국제표준에 적극 반영함으로써 국제표준의 선도적 역할을 할 수 있을 것으로 예상된다.

### 3.3.2. 근거리 무선망 위치 인식 및 RTLS 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

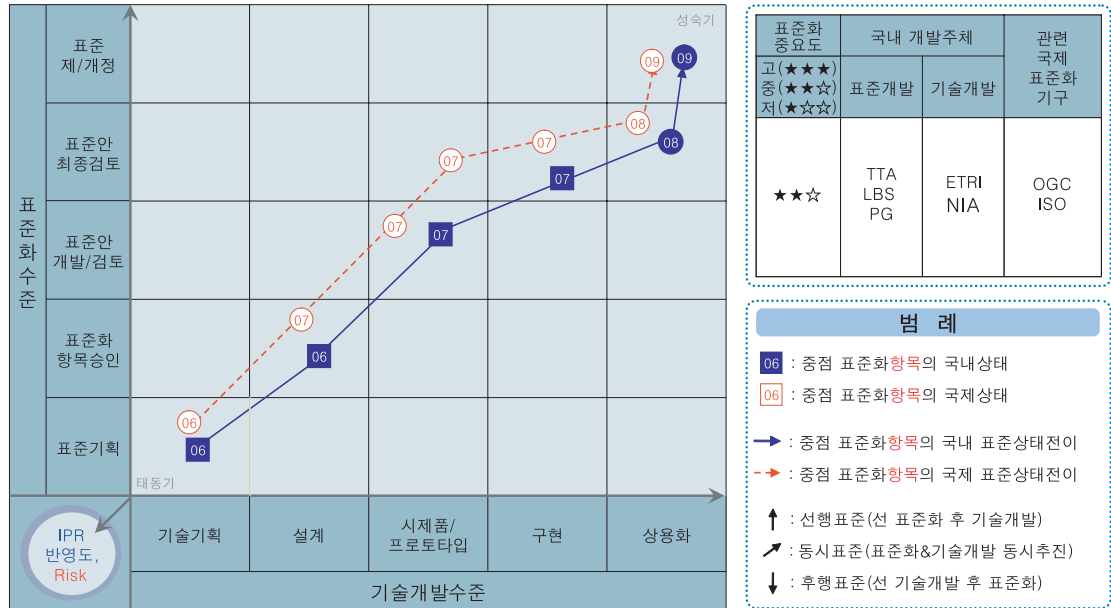


- 세부전략(안)

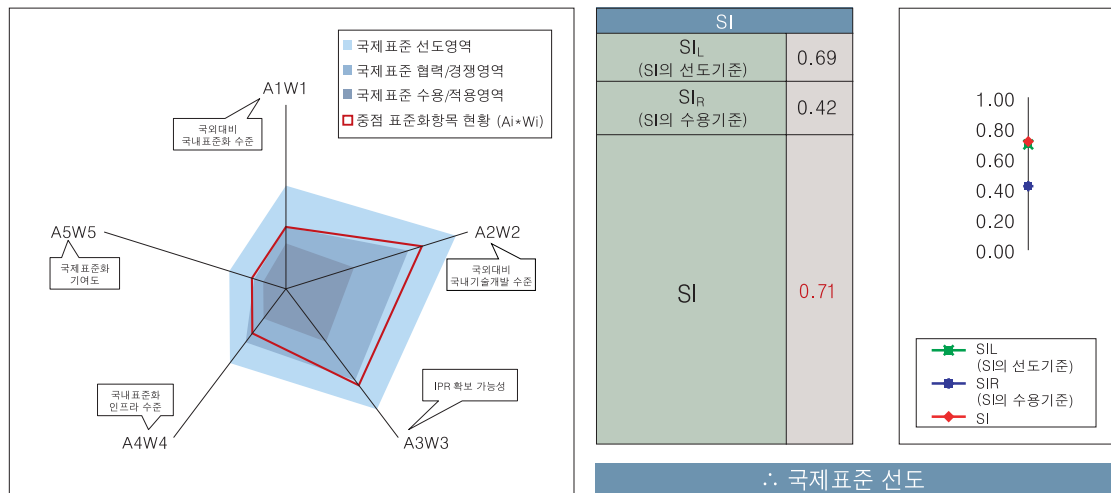
- 근거리 무선망 위치인식 및 RTLS 기술은 IEEE 등에 근거리 무선망 주파수 통신 표준화를 추진 중인 국제 표준화기관에 의해 선도적으로 표준화가 추진되고 있다. 그러므로 국내 기업과 연구소에서 강점을 갖는 이동통신기술 및 응용기술에 중점을 둔 표준을 집중 개발함으로써 위치인식 무선 인프라에 중점을 둔 국제표준들과의 협력 및 경쟁 체제를 구축할 필요성이 있다. 특히 RTLS 기술 등을 휴대폰에 접목한 기술들은 국내 기술에 의해 충분히 개발될 수 있는 표준화항목이며 향후 시장성도 있을 것으로 예상된다.

### 3.3.3. 이동객체/시공간 정보서버 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출



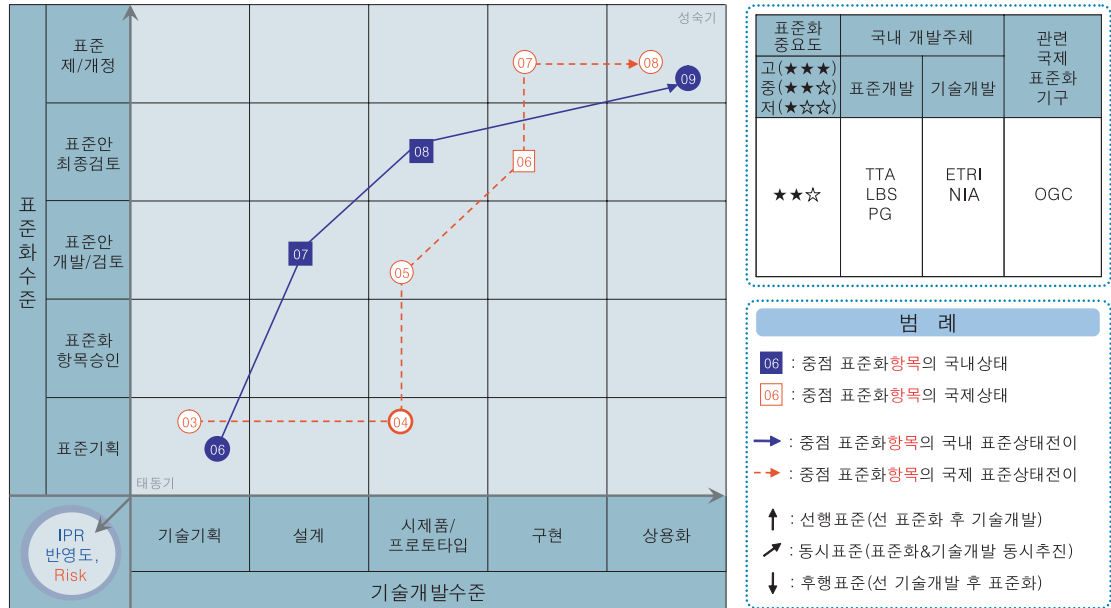
- 세부전략(안)

- 이동객체 및 시공간 정보 서버 기술은 국제적으로 학술적인 연구를 중심으로 수행되어 왔으며, 표준화 측면에서는 ISO를 중심으로 메타데이터 및 스키마에 대한 표준화만이 일부 이루어져 있는 상태이다. 국내의 경우에는 ETRI를 중심으로 이동객체 정보서버에 대한 시제품 개발이 완료되었으며 상용화단계에 있다. 그러나 정보 서버 시스템의 표준화는 IBM과 오라클과 같은 다국적 기업에 의해 주도되고 있는 상태로서 국내 주도의 국제표준화 선도는 상당히 어려울 것으로 예상되며 현재 일정 규모 이상의 시장을 형성하지 못하고 있다. 그러므로 국제적인 시장 규모가 도달할 때까지 국내표준화를 수행한 후 국제표준화 주도전략이 필요하다.

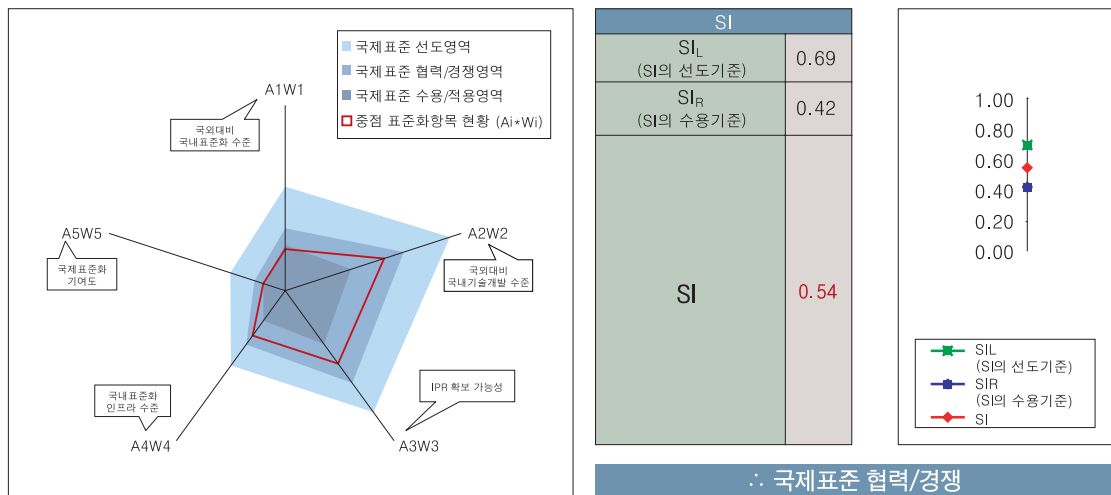


### 3.3.4. 3차원/공간영상 융합 서버 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

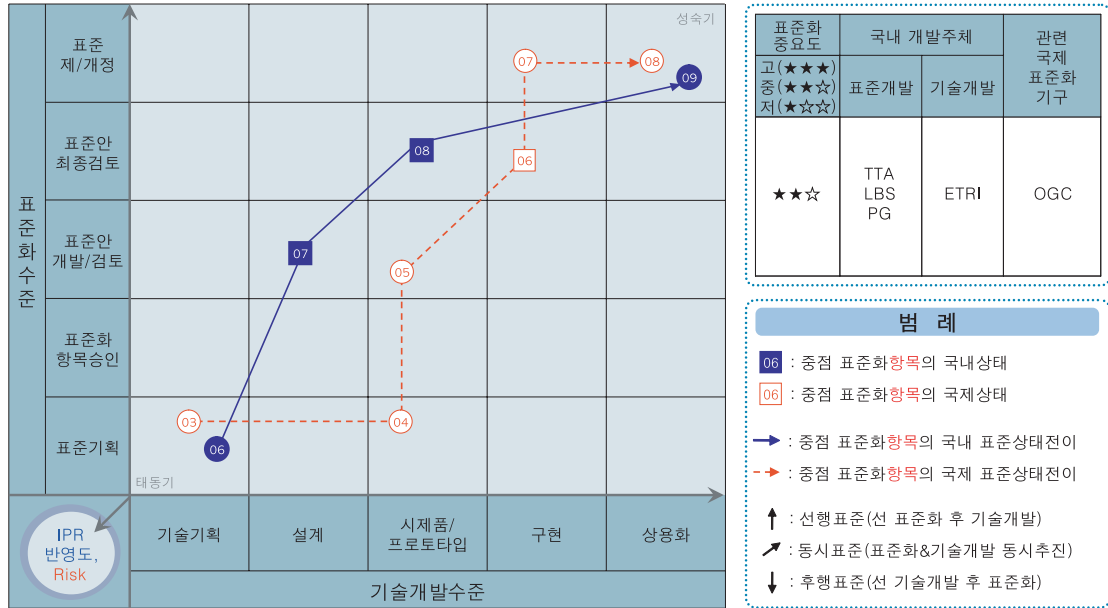


- 세부전략(안)

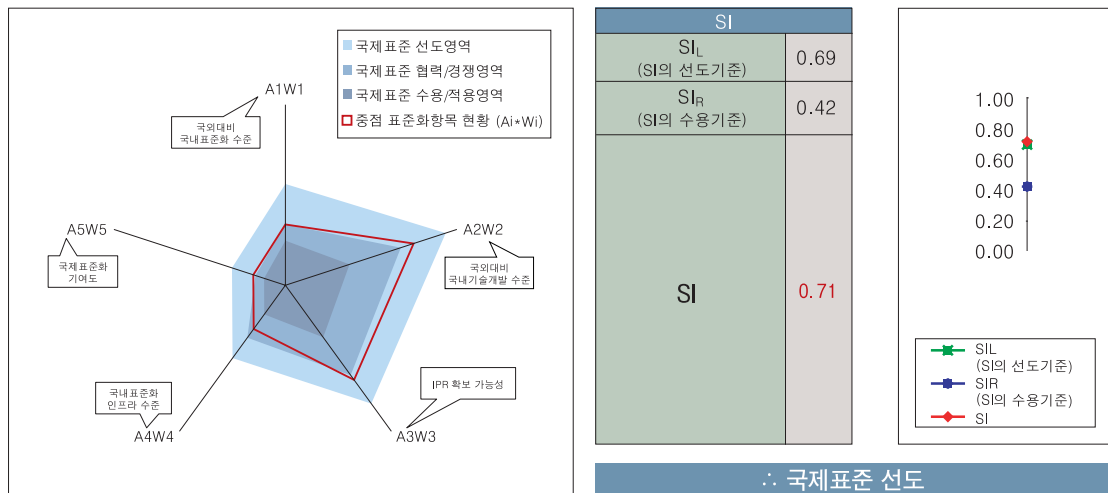
- 3차원/공간영상 융합 서버 기술은 현재 진행되고 있는 LBS/GIS 기술의 서비스 고도화를 위한 기반 서버 기술이다. 현재는 3차원 공간정보와 위성영상의 융합 서비스 측면에 집중되고 있으나 향후 2~3년 내에 융합 웹서비스 및 정보 서버 측면에 대한 표준화가 필요할 것으로 예상된다. 서비스 기술이 미국의 구글 등을 중심으로 이루어지고 있으며 국내의 경우에는 기반 기술은 확보되어 있으나 법규적 측면에 의해 제한 받고 있다. 그러나 법규 재개정 작업이 완료되면 상당한 수준의 서비스를 제공할 수 있을 것으로 예상된다. 사실상 표준 형태로 진행되고 있는 국제표준과의 협력/경쟁 전략이 요구된다.

### 3.3.5. 단말 지도 공급 및 갱신 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

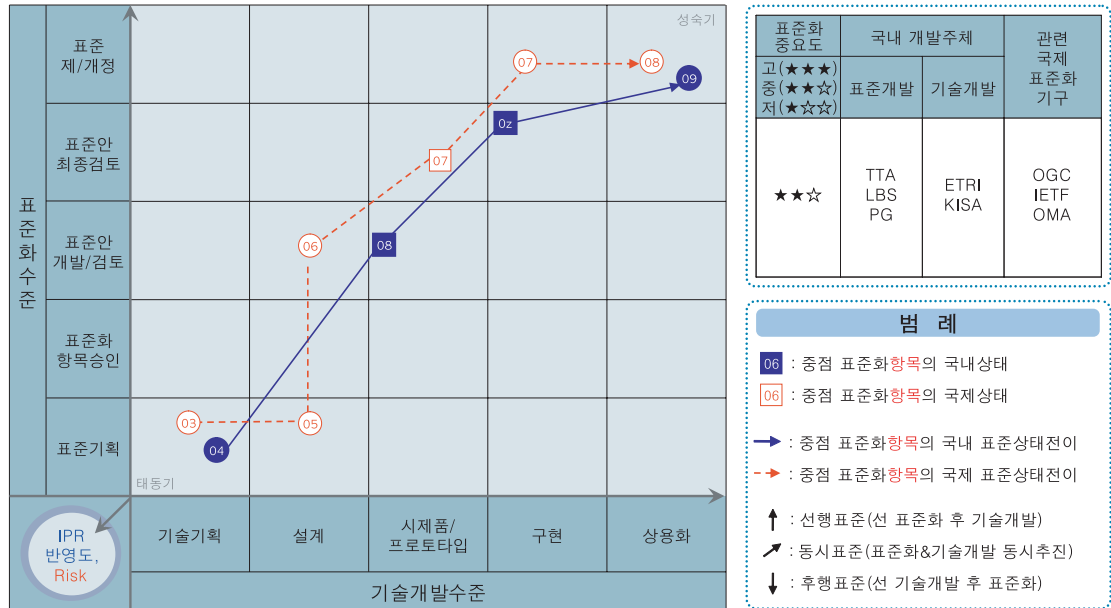


- 세부전략(안)

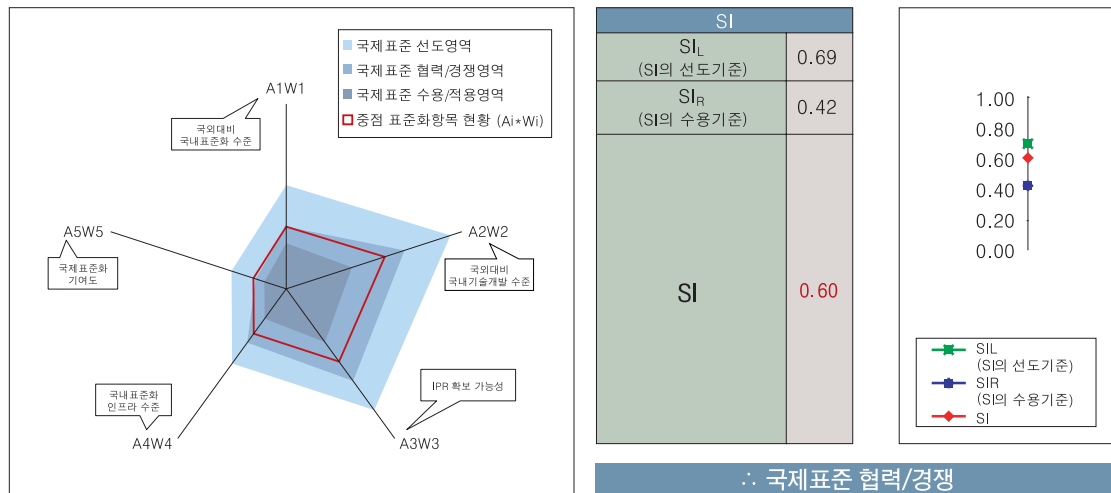
- 단말 지도 공급 및 갱신 기술은 국내의 텔레매틱스 단말의 보급이 국제적인 수준에 비하여 상당한 수준에 이르렀고, DMB 및 와이브로 네트워크에 의한 무선 브로드캐스팅에 의한 지도 공급과 갱신 기술에서 국내의 강점이 부각되고 있다. 국내의 텔레매틱스 및 이동통신 기술의 국제적 입지를 활용할 경우 국제표준 선도가 가능할 것으로 예상되며 국제표준 선도 전략을 취할 필요가 있다.

### 3.3.6. LBS/GIS 프라이버시 보호 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

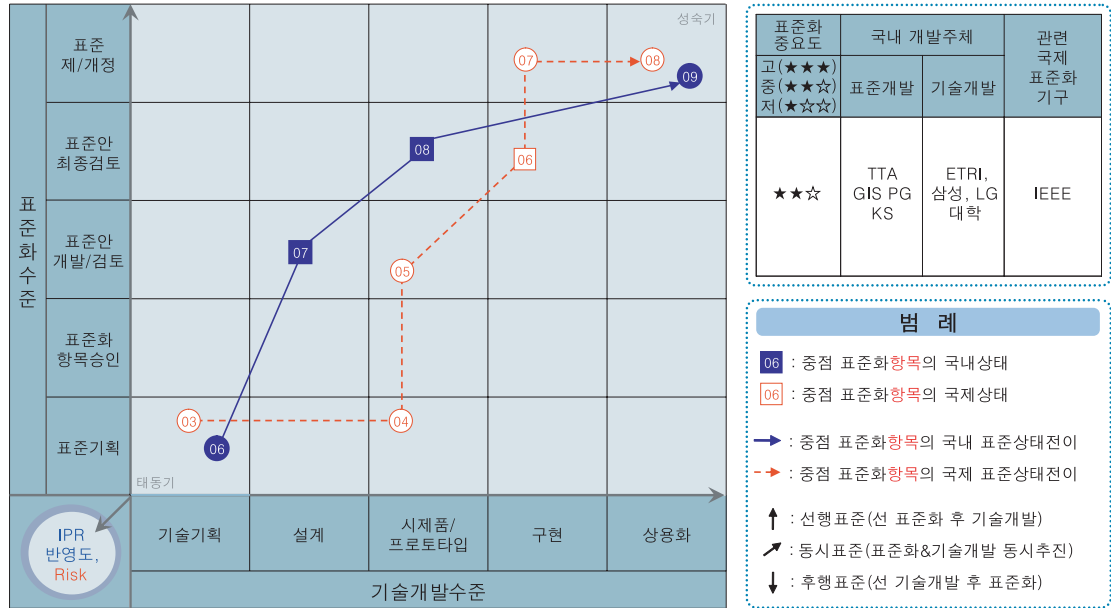


- 세부전략(안)

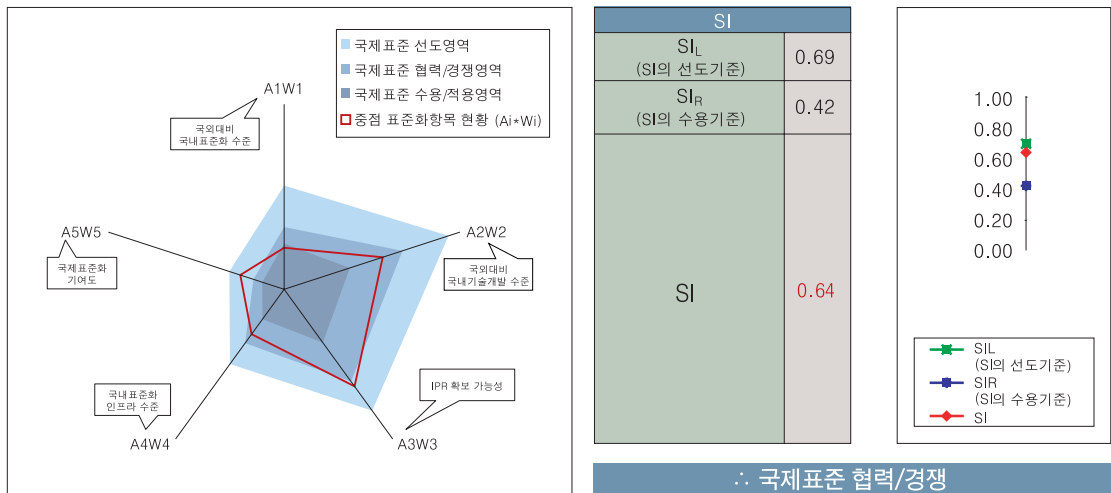
- LBS/GIS 프라이버시 보호 기술은 LBS 및 GIS 서비스의 활성화와 함께 필수적으로 야기되는 개인 프라이버시 보호에 대한 표준화항목으로서, 국제적인 표준화와 별도로 국내의 법·제도적 환경에 의존하는 특수성을 가진다. 또한 국내 위치정보법은 위치정보 프라이버시 보호에 대해 국제적으로 선도적인 입장을 갖는 법안으로서 이 법안에 의한 프라이버시 보호에 대한 표준화가 병행될 필요성이 있다. 그러므로 기존에 추진되고 있는 GeoPriv등의 국제표준과 함께 협력/경쟁의 형태로 표준화를 추진해야 할 필요성이 있다

### 3.3.7. u-Location 인프라/인식 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출



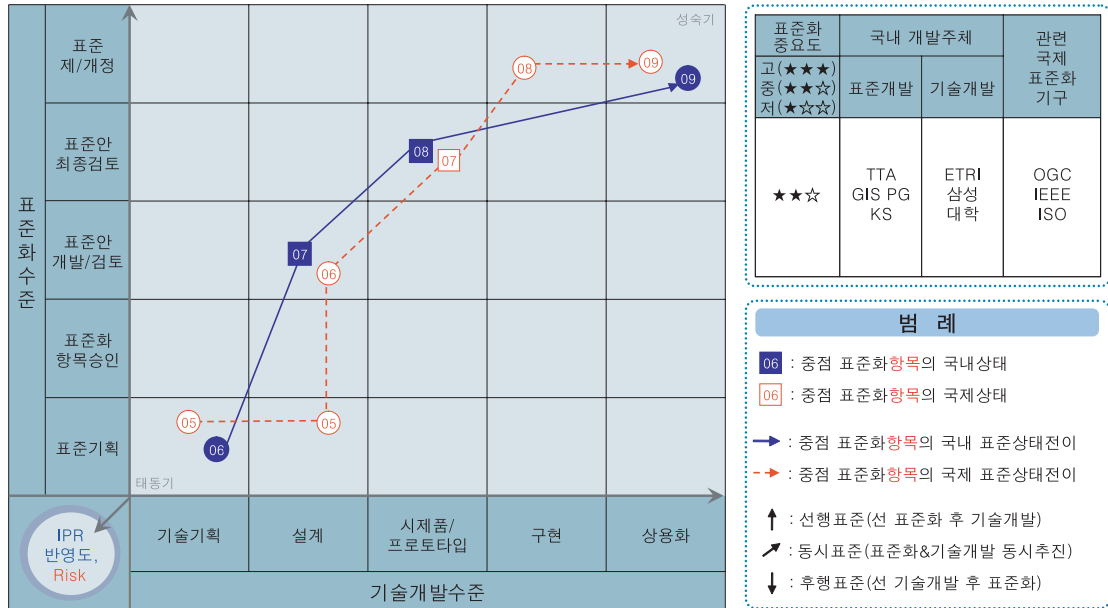
- 세부전략(안)

- u-Location 인프라/인식 기술은 근거리 무선망 위치 인식 및 RTLS 기술과 비슷하나 국내의 모바일 RFID 및 UFID 등 RFID에 기반한 위치인식 및 서비스 인프라를 위한 기술 표준화에 중점을 두고 있다. 근거리 무선망 위치 인식 등은 이미 다양한 국제표준화작업이 수행되고 있는데 비하여 RFID에 기반한 위치인식과 서비스 등에 대한 국제표준화는 초보적인 수준에 머물고 있으므로 국내의 표준화추진에 의해 상당한 성과가 예상된다. RFID 등의 기술에 대한 국제적인 기술환경이 급격하게 발전되고 있으므로 국제표준 협력/경쟁 전략이 요구된다.

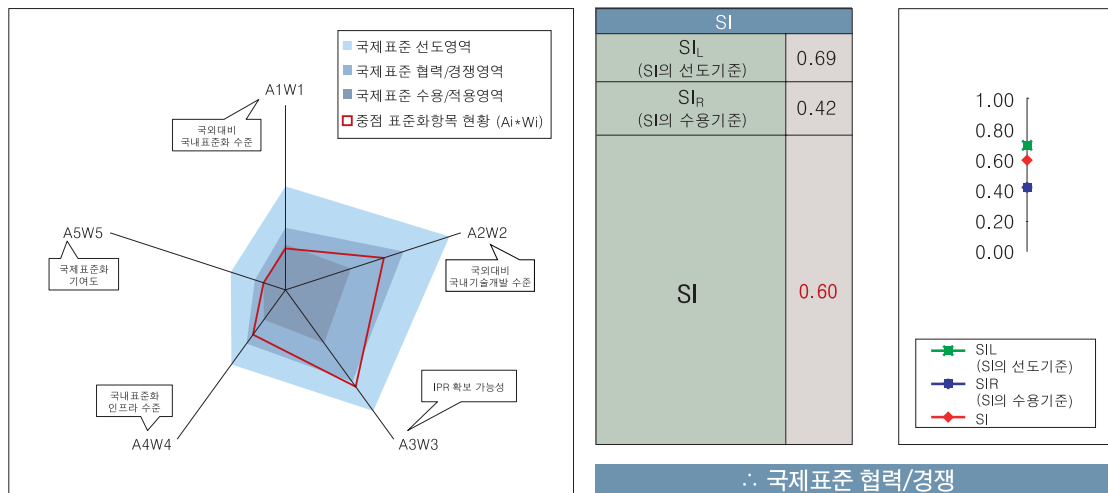


### 3.3.8. Sensor Web 기반 LBS/GIS 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

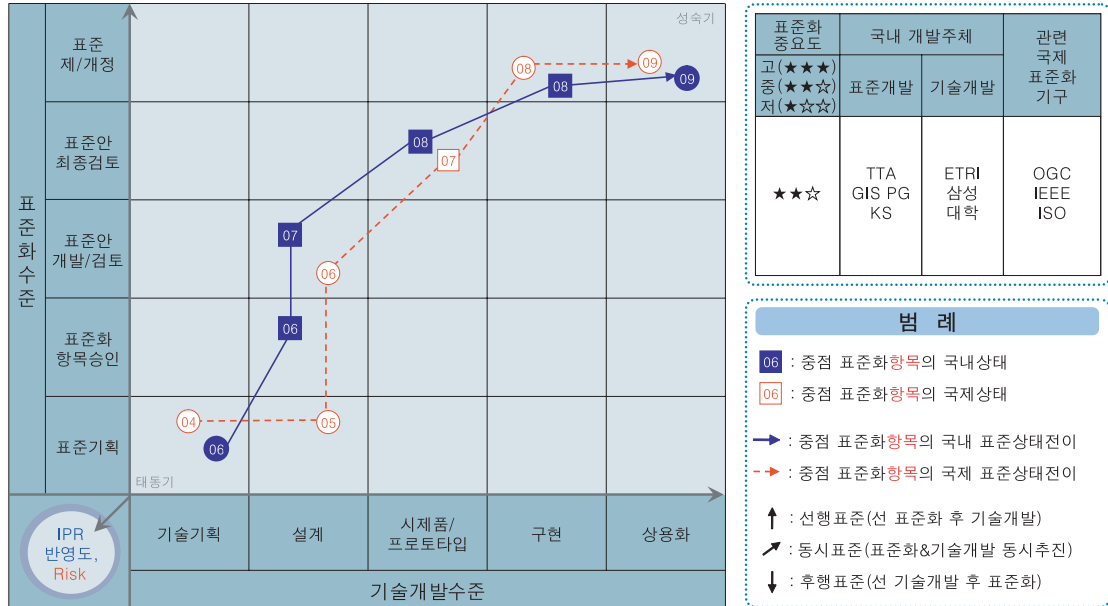


- 세부전략(안)

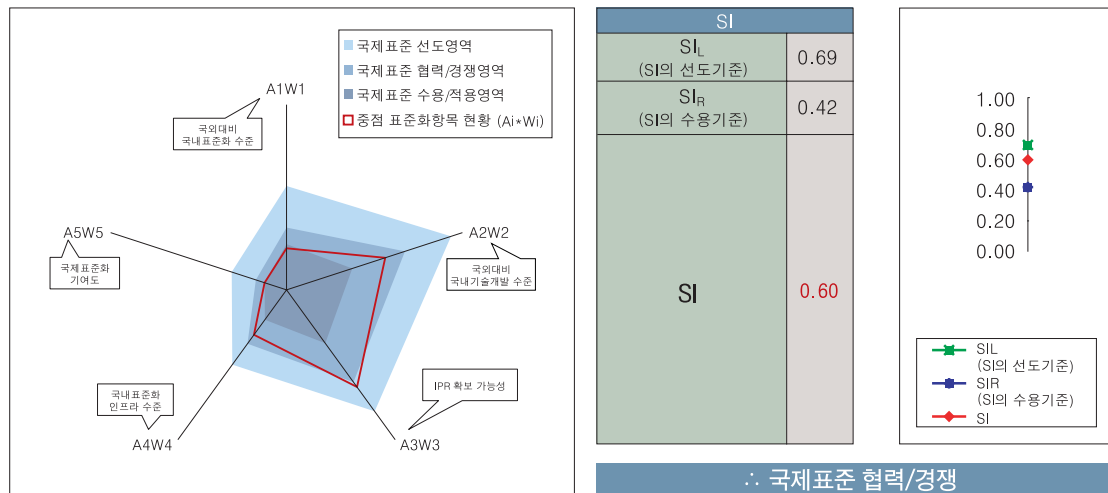
- Sensor Web 기반 LBS/GIS 서비스 기술은 센서 네트워크 기술을 이용한 지리 공간상의 환경정보 수집 및 서비스 기술로서 기반 인프라 및 초기 기술적인 기반이 미국 등의 선진국을 중심으로 활발히 이루어지고 있다. 국내의 경우에도 u-GIS 기술개발이 2007년 경부터 추진될 것으로 예상되며 u-City 등에 의한 전략적인 필요성에 의해 국내표준화추진이 활발히 이루어질 것으로 예상된다. 그러므로 국내 환경에 기반한 국내 표준화와 함께 필수적인 국제표준을 일부 도입함으로써 상당한 표준화성고가 이루어질 수 있을 것이다.

### 3.3.9. 위치/지리정보 기반 u-Services 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

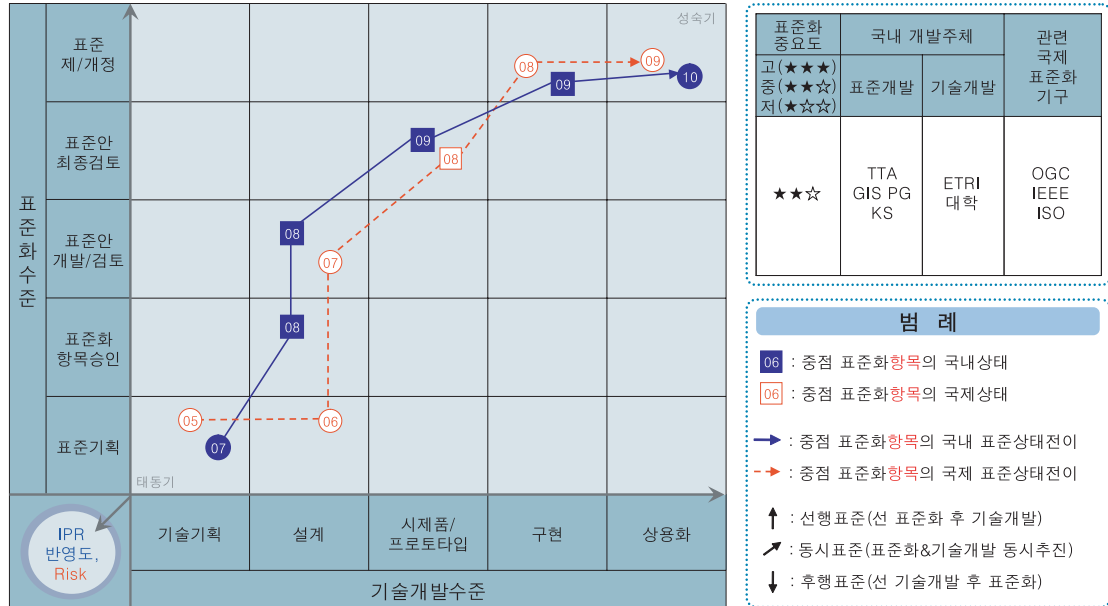


- 세부전략(안)

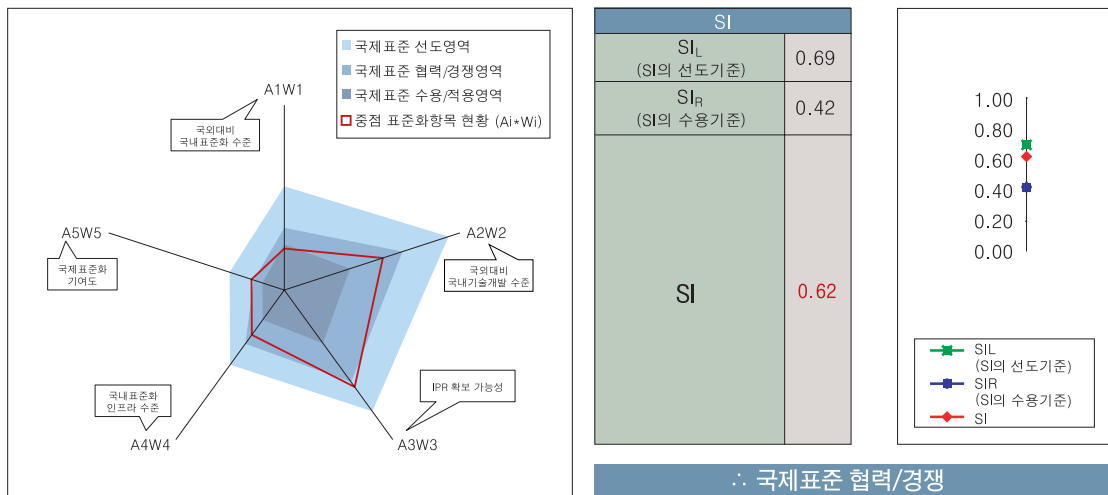
- 위치/지리정보 기반 u-Services 기술은 국내의 유비쿼터스 관련 서비스가 계속적으로 개발됨에 따라 필수적으로 국내표준화의 적극적인 추진이 필요로 되고 있는 항목이다. 활발히 추진되고 있는 IEEE, OGC 등의 국제표준을 일부 도입하고 국내 환경에 적합한 표준을 개발하고 국내 기술이 선도적 위치에 있는 서비스 기술에 집중함으로써 국제표준화의 성과도 거둘 수 있을 것으로 예상된다. 국제표준 협력/경쟁 전략이 요구된다.

### 3.3.10. geoLocation 데이터 융합 서비스 기술

- 표준상태전이도(표준화&기술개발 연계분석)



- 국제표준화 전략목표 도출

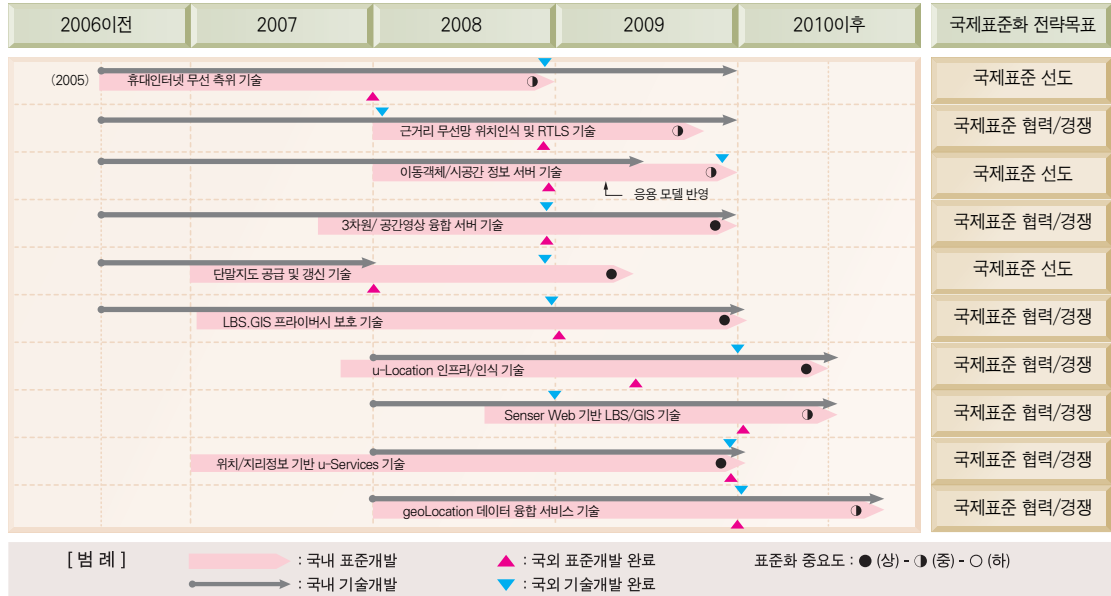


- 세부전략(안)

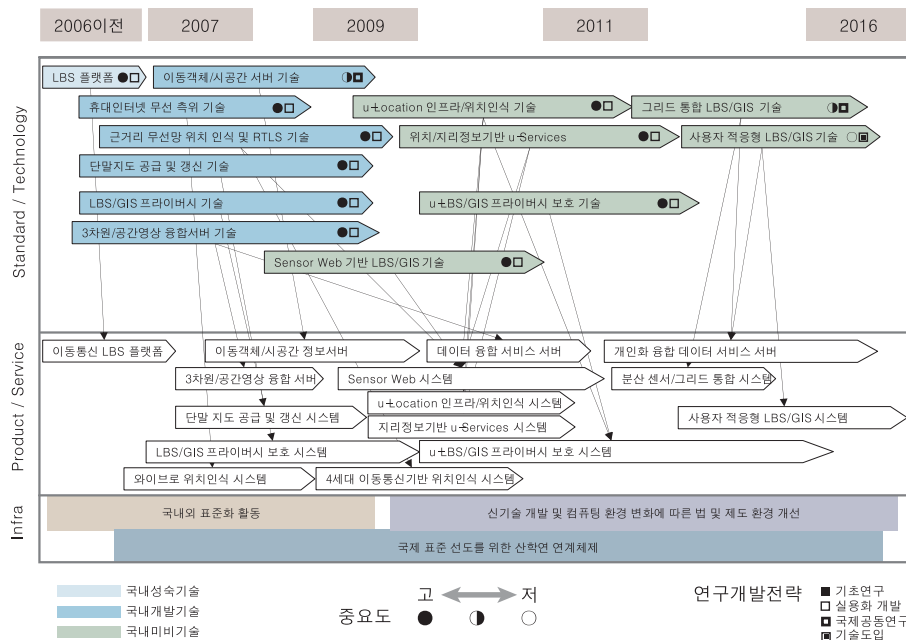
- geoLocation 데이터 융합 서비스 기술은 위치정보 및 지리정보가 기존의 멀티미디어 기술과 결합되는 서비스 기술로서 디지털 카메라 및 웹캠 등의 미디어 기술이 발전하므로 점점 더 많은 표준이 요구될 것으로 예상된다. 특히 geoVideo, geoPicture 등의 표준화는 시장적인 가치에서 상당한 규모를 이룰 것으로 예상되며 선 국내표준화 후 국제표준 진출 전략을 통하여 국제 기술 경쟁력을 확보할 필요성이 있다.

### 3.4. 중장기 표준화로드맵

#### 3.4.1. 중기(2007~2009) 표준화로드맵



#### 3.4.2. 장기 표준화로드맵(10년 기술 예측)



[국내외 관련표준 대응리스트]

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
위치기반 서비스 플랫폼	Mobile Location Protocol	OMA	2005	제정	위치정보요청/ 응답프로토콜	TTA, LBS표준화포럼
	Roaming Location Protocol	OMA	2005	제정	위치정보로밍 기술규격	TTA, LBS표준화포럼
	Privacy Checking Protocol	OMA	2005	초안	위치정보보호 및 인증 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	제정	TTAS.KO-06.0047 TTAS.3G-23.271	TTA, LBS표준화포럼
	Enhanced support for user privacy in Location Services (LCS)	3GPP	2003	제정	없음	TTA
	Location Services (LCS); Supplementary service operations; Stage 3	3GPP	2003	제정	없음	TTA
	Functional stage 2 description of Location Services (LCS) in GERAN	3GPP	2003	제정	없음	TTA
	Location Services (LCS); Mobile Station (MS) - Serving Mobile Location Centre (SMLC) Radio Resource LCS Protocol (RRLP)	3GPP	2003	제정	없음	TTA
	Location Services (LCS); Base Station System Application Part LCS Extension (BSSAP-LE)	3GPP	2003	제정	없음	TTA
	Location Services LCS : Serving Mobile Location Centre - Serving Mobile Location Centre (SMLC - SMLC); SMLCPP specification	3GPP	2003	제정	없음	TTA
	Location Services (LCS); Serving Mobile Location Centre - Base Station System (SMLC-BSS) interface; Layer 3 specification	3GPP	2003	제정	없음	TTA
	Location based services system(LBSS)	3GPP	2003	제정	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	3GPP	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



요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
위치인식 기술	Position determination services standard for dual-mode spread spectrum systems	3GPP2	2004	초안	없음	TTA
	Position Determination Services for CDMA2000	TIA/ 3GPP2	2005	제정	없음	TTA, LBS표준화포럼
	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/CENE LEC	-	-	없음	
	Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and System - GPS	IEC/CENE LEC	-	-	없음	
	Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and System - GLONASS	IEC/CENE LEC	-	-	없음	
	Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and System-DGPS and DGLONASS	IEC/CENE LEC	-	-	없음	
	Minimum Aviation System Performance Standards for GPS	RTCA	-	-	없음	
	NMEA Interfaces	NMEA	-	-	없음	
LBS 단말 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	3GPP	2002	제정	TTAS.KO-06.0059	TTA/표준협회
	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		

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	제개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
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	제정	없음	
	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	
	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	

요소기술	표준명	기구(업체)	제정연도	재개정현황	국내 관련표준	국내 추진기구
기본지리 정보 Infra 관련 기술	ISO 19103 Conceptual schema language	ISO/TC211	2003 (PDTS)	개발 중		
	ISO 19104 Terminology	ISO/TC211	2003 (DIS)	개발 완료	지리정보(GIS)-제4부 : 용어 KSX6801-4	기표원
	ISO 19106 Profile	ISO/TC211	2003 (DIS)	개발 완료		
	ISO 19107 Spatial Schema OGC Feature Geometry	ISO/TC211 OGC	2003	제정	지리정보DB 설계지침 TTAS.IS-19109	TTA
	ISO 19108 Temporal Schema	ISO/TC211	2003	제정	지리정보-시간 스키마(개요) KSXISO19108	기표원
	ISO 19109 Rules for application schema	ISO/TC211	2003 (DIS)	개발 완료	지리정보DB 설계지침 개정(안)	TTA
	OGC OpenGIS Feature	OGC	1999 (Abstract)	제정		
	OGC Relations Between Feature	OGC	1999 (Abstract)	제정		
	OGC Feature Collections	OGC	1999 (Abstract)	제정		
	ISO 19131 Data product specifications	ISO/TC211	2004 (CD)	개발 중		
	ISO 19110 Methodology for feature catalogue	ISO/TC211	2003 (DIS)	개발 완료	지형지물(Feature)의 구성 내용 및 정의방식 표준(안)	TTA
	ISO 19111 Spatial referencing by coordinate	ISO/TC211	2003	제정	지리정보-좌표에 의한 공 간참조 KSXISO19111	기표원
	ISO 19112 Spatial referencing by geographic identifier	ISO/TC211	2003 (DIS)	개발 완료	지리정보-지리식별자에 의 한 공간참 KSXISO19112	기표원
	ISO 19113 Quality principles	ISO/TC211	2002	제정	지리정보-품질원리 KSXISO19133	기표원
	ISO 19114 Quality evaluation procedure	ISO/TC211	2003 (DIS)	개발 완료	지리정보(GIS)-제14부 : 품 질 평가 과정 KSX6801-14	기표원
	ISO 19115 Metadata OGC Metadata	ISO/TC211 OGC	2003	제정	지리정보 유통 목록 (메타데이터) 표준 TTAS.KO-10.0139	TTA
	ISO 19139 Metadata Implementation specification	ISO/TC211	2004 (WD)	개발 중		
	ISO 19116 Positioning services	ISO/TC211	2003 (DIS)	개발 완료		
	ISO 19118 Encoding ISO 19136 GML OGC GML3.0	ISO/TC211 ISO/TC211 OGC	2003 (FDIS) 2003(CD) 2003	개발 완료 개발 중 개정	지리정보 Encoding 표준(안)	TTA

## [참고문헌]

- [1] ARC Group, "Location Based Services," 2002. 8.
- [2] Harry Niedzwiedek, "OpenLS Architecture," Open GIS Consortium, 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 표준화현황", "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 Safety," 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 위치기반서비스 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](http://www.3gpp.org)
- [29] 3GPP2, [http : //www.3gpp2.org](http://www.3gpp2.org)
- [30] IETF, [http : //www.ietf.org](http://www.ietf.org)
- [28] OMA, [http : //www.openmobilealliance.com](http://www.openmobilealliance.com)
- [29] [http : //www.isotc211.org](http://www.isotc211.org), 국제 지리정보 표준화기구
- [30] [http : //www.opengis.org](http://www.opengis.org), 국제 개방형 GIS 표준화기구

- [31] [http : //www.openls.org](http://www.openls.org), 국제 개방형 GIS 표준화 기구내의 위치정보서비스 관련 자료
- [32] [http : //www.opengis.org/info/orm](http://www.opengis.org/info/orm), OpenGIS 참조모델
- [33] [http : //www.fgdc.gov/girm](http://www.fgdc.gov/girm), 미연방 지리정보위원회 관련 자료
- [34] [http : //www.wapforum.com](http://www.wapforum.com), Open Mobile Alliance 관련 자료
- [35] [http : //www.3gpp.org](http://www.3gpp.org), 3rd Generation Partnership Project 관련 자료
- [36] [http : //www.3gpp2.org](http://www.3gpp2.org), 3rd Generation Partnership Project II 관련 자료
- [37] [http : //www.ats.go.kr](http://www.ats.go.kr), 기술표준원 GIS 관련 자료
- [38] [http : //www.tta.or.kr](http://www.tta.or.kr), 한국정보통신기술협회 GIS 관련 자료
- [39] [http : //www.kwisforum.org](http://www.kwisforum.org), 한국무선인터넷포럼-LBS 산업협의회 관련 자료
- [40] [http : //www.tta.or.kr](http://www.tta.or.kr), 한국정보통신기술협회 2004 GIS Roadmap 관련 자료

## [약어]

A-GPS	Assisted-GPS
AOA	Angle Of Arrival
DGPS	Differential GPS
DMB	Digital Multimedia Broadcasting
E-OTD	Enhanced Observed Time Difference
GIS	Geographic Information System
GPS	Global Positioning System
ITS	Intelligent Transportation System
KLP	Korea Location Protocol
LBS	Location-Based Service
LDT	Location Determination Technology
LPP	Interface between Platform and PPR
LSAF	Location Subscriber Authorization Function
LSPF	Location Subscriber Privacy Function
LSTF	Location Subscriber Translation Function
MLP	Mobile Location Protocol
MO	Moving Object
PCE	Privacy Checking Entity
PCP	Privacy Checking Protocol
PDE	Position Determination Entity
PMD	Pseudonym Mediation Device
PPR	Privacy Profile Registry
PPU	Privacy Profile Update
RFID	Radio Frequency Identification
RTT	Round Trip Time
TDOA	Time Difference Of Arrival
TOA	Time Of Arrival
USN	Ubiquitous Sensor Network
BDTopo	Base de Donn?es Topographiques
CEN	Centre European de Normalisation
CEN/TC287	CEN Technical Committee 287
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
E-112	Enhanced 112

E-911	Enhanced 911
FGDC	Federal Geographic Data Committee
GID	Geographic Identifier
GIS	Geographic Information Systems
GML	Geographic Markup Language
GPS	Global Positioning Systems
IETF	Internet Engineering Task Force
ETF RFC	IETF Request For Comments
IGN	Institut Giographique National
ISO	International Standard Organization
ISO DIS	ISO Draft International Standard
ISO FDIS	ISO Final Draft International Standard
ITS	Intelligent Transportation Systems
KORDI	Korean Ocean Research and Development Institute
LBS	Location-Based Service
NGI	National Geographic Institute
NGIS	National Geographic Information System
OGC	Open Geospatial Consortium
OLE/COM	Object Linking and Embedding/Component Object Model
OMA	Open Mobile Alliance
OWL	Web Ontology Language
P2P	Peer-to-Peer
PDA	Personal Digital Assistant
POI	Point Of Interest
RFID	Radio Frequency IDentification
SFA	Simple Feature Access
SFG	Simple Feature Geometry
SQL	Structured Query Language
SVG	Scalable Vector Graphics
TTA	Telecommunication Technology Association
UFID	Unique Feature Identifier
VRML	Virtual Reality Modelling LanguageX3D Web 3-Dimension
VRM	Vehicle Relationship Management
WMS	Web Mapping Service
XML	Extensible Markup Language





1. 본 분석자료는 정보통신부의 국책사업인 “정보통신표준화 계획 수립 및 대응전략 연구”의 일환으로 발간된 자료입니다.
2. 본 분석자료의 무단 복제를 금하며, 내용을 인용할 시에는 반드시 정보통신부 정보통신 연구개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
  - 총괄책임자 : 진병문 (TTA 표준화본부장)
  - 사업책임자 : 손 홍 (TTA 전략기획팀장)
  - 전략기획팀 : 장종표, 진수경, 전철기, 박정환, 전덕중, 박종봉, 강부미

---

## IT839 전략 표준화로드맵 Ver.2007 종합보고서3

---

2006년도 12월 26일 인쇄  
2006년도 12월 30일 발행

---

발 행 소 : 한국정보통신기술협회  
발 행 인 : 김 홍 구  
발 간 번 호 : TTA-06085-SA  
인 쇄 인 : 다강 (02-3461-5789)

---



**한국정보통신기술협회**  
Telecommunications Technology Association

463-824, 경기도 성남시 분당구 서현동 267-2  
Tel : 031-724-0062, Fax : 031-724-0109  
<http://www.tta.or.kr>

