

---

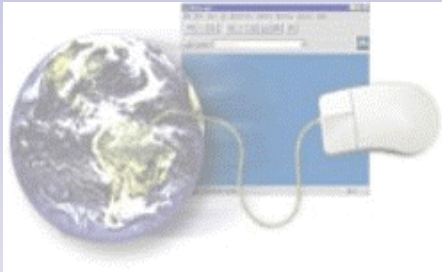
# LBS (LOCATION BASED SERVICE) 개론

---



# 목 차

1. 위치기반서비스의 이해
2. LBS 기반 요소 기술
3. LBS의 설계
4. 이동통신사의 LBS
5. LBS 사례
6. 국가교통DB의 LBS 활용



# I. 위치기반서비스의 이해

# 1. LBS개념 및 배경

## I. 위치기반서비스의 이해

### 위치기반 무선인터넷의 필요성 및 배경

- ✓ 무선인터넷의 가장 큰 차이점 : 이동성 → 이동성을 대변하는 것 : 위치정보 (킬러 어플리케이션)
- ✓ 위치기반의 서비스 제공을 위해 무선 위치를 측위할 수 있는 LBS기술 및 구축이 절대적으로 필요하게 됨.
- ✓ 1996년 미국통신위원회 규정 E911(Enhanced-911)에서 비롯
  - 2001년 10월까지 사용자의 위치에 대하여 100m 이내의 정확도로 구조요청 기능을 각 이동통신사가 제공해야 한다.
  - WAP 포럼, WAP 1.2 버전부터 위치기능 포함.
- ✓ E911 Phase II의 조건
  - 1) 단말기 기반기술 : 시도의 67% 오차범위 < 50 m  
시도의 95% 오차범위 < 150 m
  - 2) 시스템 기반 기술 : 시도의 67% 오차범위 < 100 m  
시도의 95% 오차범위 < 300 m

### 위치기반서비스(LBS; Location Based Service)의 개념

이동통신망을 기반으로 위치확인기술(LDT; Location Detection Technology)을 이용해 이용자들의 위치를 파악하고 이를 이와 관련된 어플리케이션을 부가한 서비스

기 관	정 의
<b>3GPP</b> (3rd Gen. Partnership Project)	위치기반의 응용 제공이 가능한 네트워크를 이용한 표준화된 서비스
<b>OGC</b> (Open GIS Consortium)	위치정보의 접속, 제공 또는 위치정보에 의해 작용하는 모든 응용소프트웨어 서비스
<b>FCC</b> (미 연방통신위원회)	이동식 사용자가 그들의 지리학적 위치, 소재 또는 알려진 존재에 대한 서비스를 받도록 하는 것

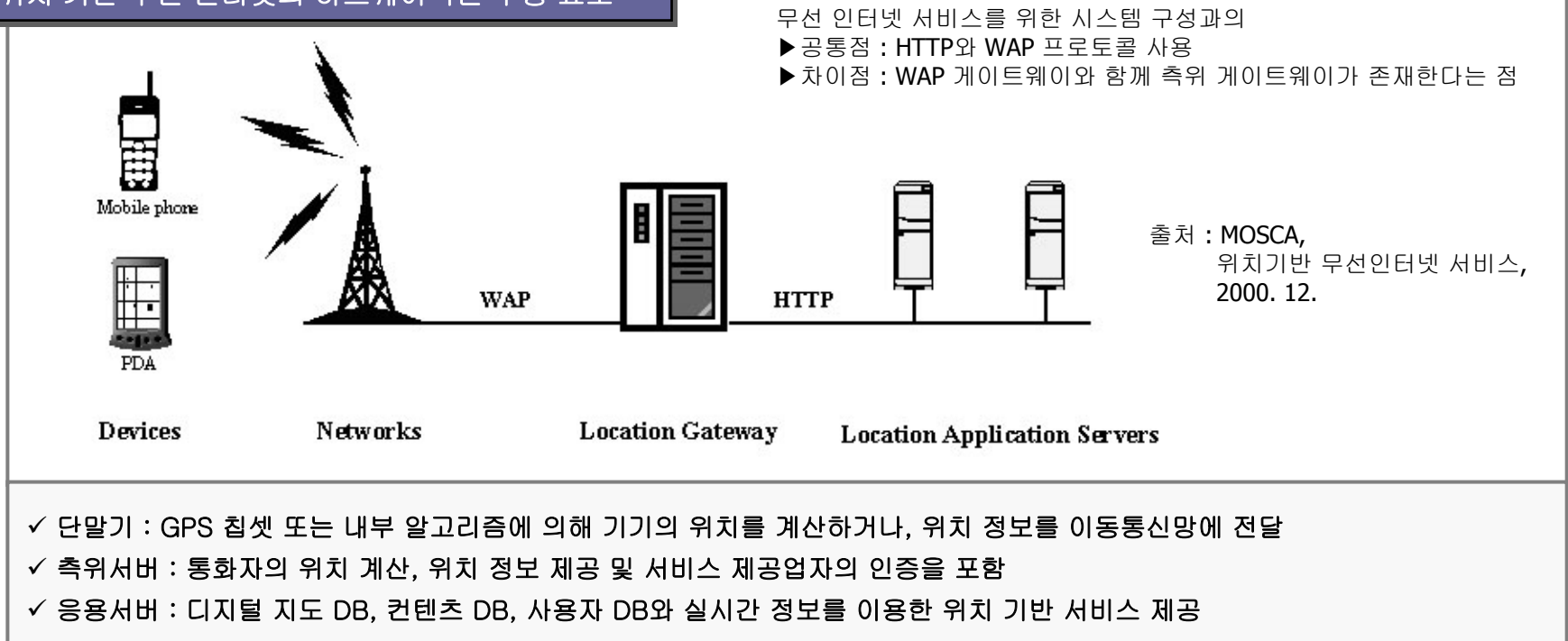
## 2. LBS의 구성요소

## 1. 위치기반서비스의 이해

모바일 위치기반 서비스를 제공하기 위해서는 관련 제품 및 솔루션 그리고 이를 운용하는 서비스가 유기적으로 결합된 시스템이 구축되어야 한다.

즉, 위치 센싱(Location Sensing) 기술, 콘텐츠, 어플리케이션 등이 서로 유기적으로 결합되어야 한다.

### 위치 기반 무선 인터넷의 하드웨어적인 구성 요소



### [위치기반 무선 인터넷 서비스 제공을 위해 선행되어야 할 기반 요소 기술]

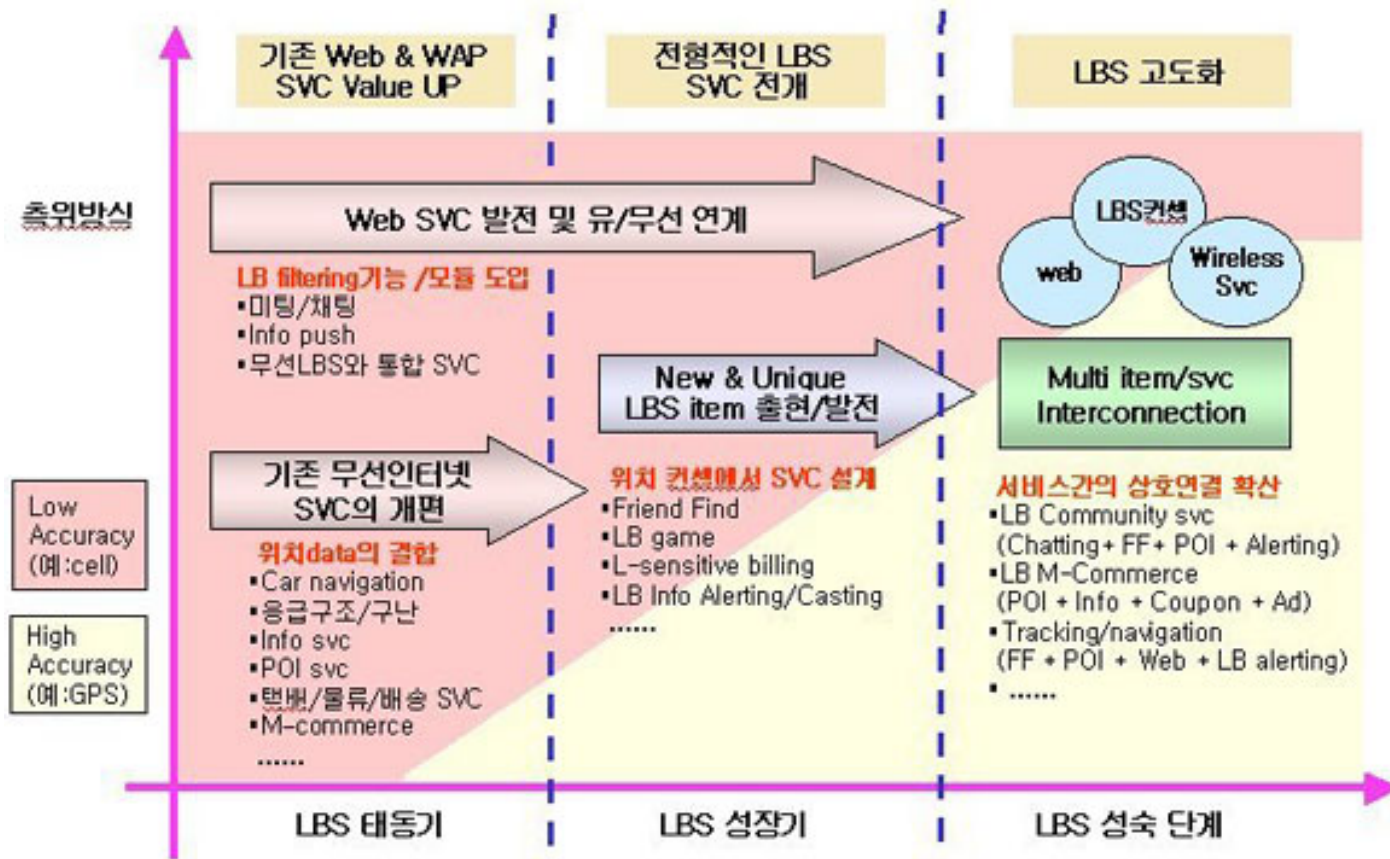


## 2. LBS의 진화과정

## I. 위치기반서비스의 이해

### 3단계 LBS 진화론 개요

출처 : 월간 경영과 컴퓨터 2001년 7월호, "M커머스 전령사 LBS가 온다"



✓태동기 : 미팅, 채팅, 푸시형 서비스 등 기존 무선 인터넷 서비스의 연장선상

✓성장기 : 유무선과 연계된 LBS 다운 콘텐츠가 등장

✓성숙기 : 서비스간 상호 연결 확산 → Community, Contents, Commerce가 하나의 서비스로 통합되어 시너지 창출

### 3. LBS 기술

## I. 위치기반서비스의 이해

최첨단 위치측위기술(LDT)

LBS 플랫폼 관련 기술

LBS 응용소프트웨어 개발 기술

무선인터넷 위치처리 기술

공간데이터 처리 관련 기술

개방형 GIS 및 LBS 관련 표준화 기술

LBS 응용 서비스 개발 기술

#### 위치 측위 기술(LDT)

- ✓ 위치 기반 무선인터넷 서비스를 제공하기 위한 핵심 기술 = 위치 센싱 (**location sensing**) 기술
- ✓ 모바일 핸드셋이나 모바일 네트워크를 기반으로 이동전화 사용자의 정확한 위치를 측정하는 기술

##### ① 핸드셋 기반(**Handset-based**) 기술 : 단말기에 칩을 내장 (**GPS, D-GPS, A-GPS**)

사용자의 핸드셋을 통해 위치 정보를 획득하기 때문에 핸드셋의 하드웨어적 혹은 소프트웨어적 업그레이드(or 변형) 요구

##### ② 네트워크 기반(**Network-based**) 기술 : 기지국 및 무선망을 이용하여 위치 정보 획득 (**Cell-ID, AOA, TOA, TDOA**)

사용자의 위치 정보를 주변 기지국의 수치 계산으로 획득하기 때문에 핸드셋 자체에 대한 별도의 업그레이드 요구 없음

##### ③ 하이브리드(**Hybrid**) 기술 : ①과 ②를 결합한 기술 방식 (**OTD, E-OTD**)

#### 플랫폼(LAP) 기술

표준 **LBS Platform** 요구 사항

- 단말기 독립적 : 다양한 단말기 지원
- 개방형 : 유무선 표준 프로토콜 지원
- 상호 운용성 : 표준 기반 플랫폼 인터페이스
- 고성능 : **LBS** 데이터 처리 및 서비스 기술
- 호환성 : **XML**을 통한 다양한 응용 프로그래밍
- 확장성 : 컴포넌트 기반, 업그레이드 용이

## 4. LBS 시장(1/4)

## I. 위치기반서비스의 이해

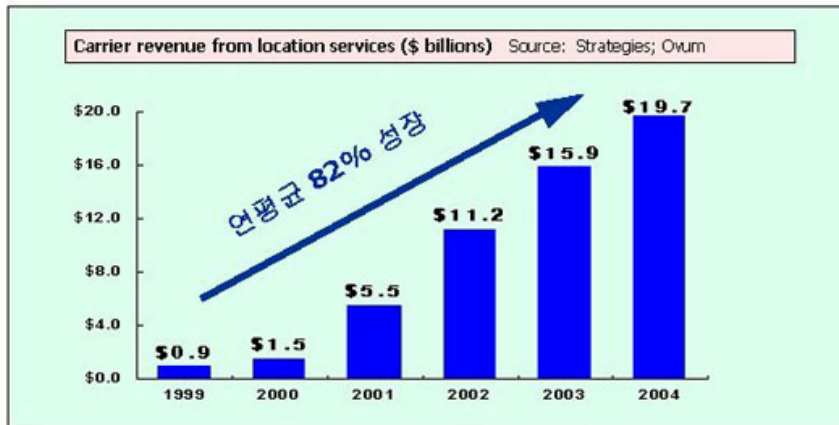
### 세계 시장 동향

Strategies Group	연 평균 300% 성장, 2005년 미국 시장 80억 달러, 유럽 810억 달러, 한국 6억달러 규모로 성장 전망
IDC	LBS 시장 규모 6억달러, 3년 이내 50억달러 돌파 전망
ABI	가입자 수 → 2000년 860만 명, 2006년 말까지 7억 명을 넘어설 것으로 전망 ✓ 유럽 : 2억 4,400만 명으로 전체시장의 35%를 점유할 것으로 예상 ✓ 미국 : 1억 7800만 명으로 25%, 일본이 1억 6,100만 명으로 23%의 점유율을 보일 것으로 전망
Gartner	2006년 서유럽의 MLS 가입자 - 이동통신서비스 가입자의 31%(약 1억 300만명) 매출액 규모 - 일반부문 68%, 기업부문 32% 차지

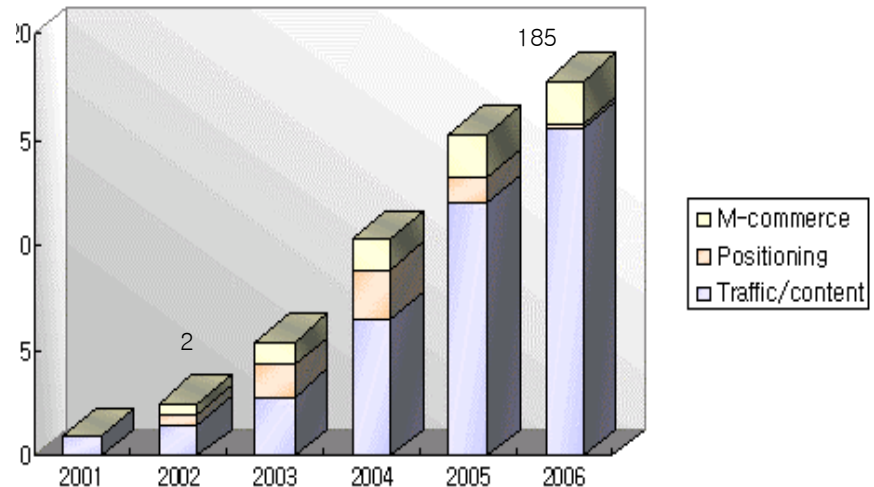
출처 : 월간 경영과 컴퓨터 2001년 7월호, "M커머스 전령사 LBS가 온다"

단위 : US \$10억

출처 : LBS 시장 동향, 전자부품연구원, 2002. 2.



통신사업자의 LBS 수익 전망(단위:10억 달러)



[출처 : Analysis, 2001.3월]

수익의 31%는 서유럽, 22%는 미국에서 발생, 일반고객시장이 전체 77% 점유

## 4. LBS 시장(2/4)

## I. 위치기반서비스의 이해

### 국내 시장 동향

- ✓ 현재 기지국을 통해 단말기 사용자의 위치를 추적하는 Cell Tracking 방식 서비스 중 – 최고 2Km 오차 발생
- ✓ 2002년 2월 LBS 포럼 발족 – 국제표준과 연계할 수 있는 국내표준 개발, 업체 간 협력체제 구축 계기 마련
- ✓ 2002년 3월 현재 가입자는 3사를 합해 146만명 (친구찾기 서비스, 이용료 건당 30~50원)
- ✓ 2005년 6억달러 규모로 성장 예상
- ✓ 올해부터는 이통 3사 모두 GPS기반의 위치정보 서비스에 더욱 주력할 것으로 예상

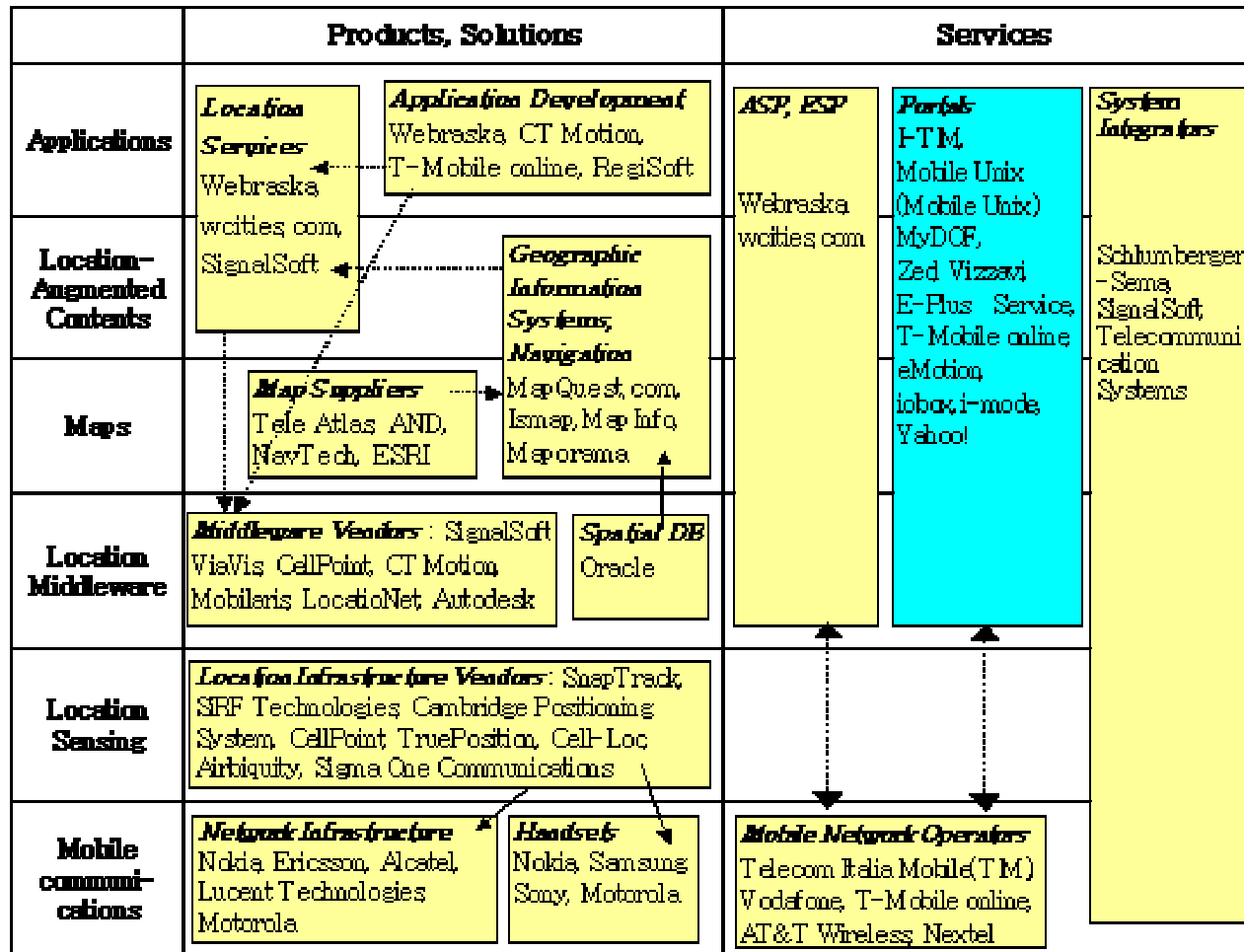
회 사	내 용
한국 공간 정보통신 (GIS 벤처기업)	다양한 GIS 솔루션 자체 개발 – 3차원 지하매설물 관리시스템, WAP GIS, 인트라맵(IntraMap) 3D 등 2001년 5월 산업자원부 기술표준원으로부터 GIS 및 ITS 표준화 연구기관으로 선정 세계 GIS산업 표준화 기구인 개방형 GIS컨소시엄(OCG:Open GIS Consortium)으로부터 국내 업체로는 처음으로 미국 일리노이대학과 함께 LBS관련 시범기업으로 선정 현재 위치기반서비스 클라이언트를 위한 다국어 PDA 유저 인터페이스 개발로 세계 어느 지역에서도 자신이 소유한 단말기를 이용해 모국어로 위치기반서비스를 이용할 수 있도록 하는 기술 개발중
삼성 SDS	캐나다 센트렉스사와 위치추적서비스를 전문으로 하는 조인트벤처를 설립한 데 이어 최근 국내 LBS 솔루션 전문 벤처기업인 포인트아이닷컴과 솔루션 공동개발 및 마케팅과 자본투자를 위한 협약 체결 웹 지리정보시스템(GIS) 솔루션 개발을 전문으로 하는 SDSGIS와 위치정보 기반의 수출입물류 전문 ASP 커뮤니티인 엠로지스 등 각종 GIS 관련 온라인 서비스도 강화해 나갈 계획
네오텔레콤	이스라엘의 로케이션넷사와 기술제휴로 LBS솔루션 'NeoLBS' 개발
아이작 소프트	무선인터넷에서 디지털 지도를 보면서 채팅과 즉석만남(번개팅)을 함께 지원하는 신종 서비스 제공
지어소프트	위치정보의 획득/변환/전달 및 서비스 등에 관련된 과금과 고객정보 및 시스템 관리 등의 모듈로 구성된 LBS솔루션 GLP(Gaeasoft Location service Platform)개발 (2000년말) → KTF 매직엔 '수호천사', KT 아이کم 파일럿 시스템에 적용
어헤드모바일	미국 시그널소프트와 전략적 제휴, LBS Platform Location Manager와 콘텐츠 관리 솔루션 Local Info를 수입 LBS기반 무선인터넷 서비스 제공과 무선인터넷 환경에 필요한 토털 LBS 솔루션 "한눈에 솔루션"등 관련 솔루션 개발 LG텔레콤 마스터 CP로 선정, ez-i의 위치 기반 서비스 총괄 기획 및 관리 담당
포인트아이닷컴	미국 그라비테이트와 제휴, 위치 기반 서비스를 위한 기술을 공동 개발기로 합의 자체 개발한 LBS 플랫폼 '오픈포인트플랫폼'과 애플리케이션 개발 도구 '오픈포인트 패키지'를 적용, 자바를 기반으로 하는 위치기반서비스(LBS)를 국내 처음으로 SKT를 통해 상용화

## 4. LBS 시장(3/4)

## I. 위치기반서비스의 이해

### LBS 주요 벤더 현황

출처 : Mobile Location Services 기술 및 시장 동향, 한국전자통신연구원, 2002. 8.  
디지털 타임즈, 전자신문 각 호



### LDT 개발 업체

시그마원, 스냅트랙, US 와이어리스, CPS, XY 포인트, 센트렉스 등

### 플랫폼 개발 업체

포켓잇, 그레비테이트 등

### 애플리케이션 개발 업체

지오메트릭스, 시그널소프트, 그레비테이트 등

### 국내 LDT, 애플리케이션 개발 업체

WTI, 넷파일러, 삼성 SDS, 유니트랙(센트렉스 합작법인), 포인트아이닷컴, 어헤드모바일, 지어소프트 등

<자료> : Gartner, 2002. 7.

(그림 1) MLC 제공을 위한 기반 환경들의 유기적인 결합 구조와 주요 벤더 현황

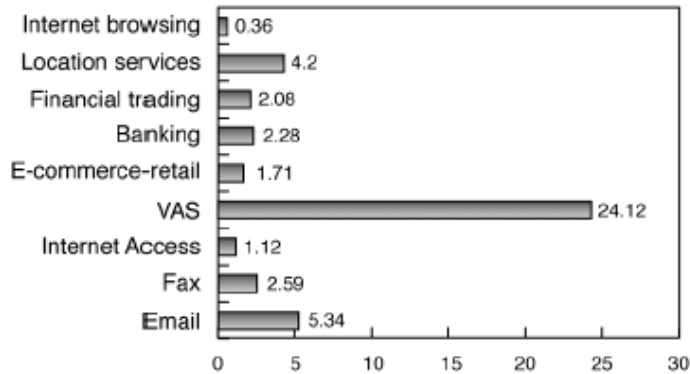
## 4. LBS 시장(4/4)

## I. 위치기반서비스의 이해

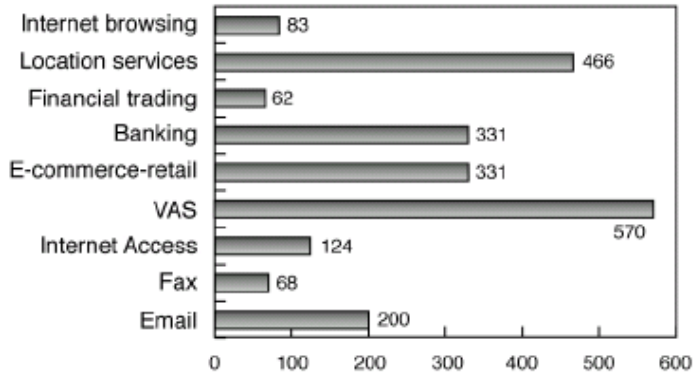
### LBS의 비즈니스 발전 전망

위치정보서비스 단독으로는 무선 인터넷의 killer application이 되지 않을 것이나, 기존의 콘텐츠와 location-sensitive 애플리케이션을 포함하는 통합서비스를 제공하는 사업자들이 가치사슬에서 중요한 위치를 점하게 될 것임.

#### 2000년



#### 2004년



□ 미래에는 위치 기반 무선인터넷 서비스가 우리 생활의 일부로 당연하게 느껴질 것이다.

□ Mobile Location Service 관련 시장이 지속적으로 발전하여 현재의 시장 구조보다 복잡해지고 다양해질 것이며, 점차 이동통신서비스 사업자 중심의 비즈니스 모델이 개발될 것이다.

□ 위치 기반 무선인터넷 서비스를 도입함에 있어서 개인의 사생활을 침해할 수 있다는 우려가 대두되고 있으므로, 개인의 프라이버시 보호를 위한 법률적 근거를 마련해야 할 것이다.

□ 다양한 LBS 서비스를 제공하기 위해 표준화 단체나 기구들이 위치 정보 서비스와 관련된 표준화 작업의 신속한 진행을 통해 Handset 혹은 Network 인프라와 콘텐츠 간의 상호운용성(Interoperability)을 확보해야 할 것이다.

### LBS 표준화 배경 및 필요성

- ✓ 유무선 인터넷 기술의 급속한 발전은 공간상의 위치식별기술 및 GIS 기술과 결합하여 이동중인 클라이언트에게 다양한 생활정보서비스를 제공할 수 있게 하였으며 이러한 위치기반 서비스(Location Based Service)에 대해 광범위한 서비스 영역과 시장성으로 전 세계 관련 기업들의 주목을 받으며, 각종 연구 및 기술 개발이 진행.
- ✓ 아울러 서비스 시장 및 기술 분야의 선점을 위한 표준화 노력이 ISO를 비롯한 여러 단체 및 포럼 등을 통해 시작.
- ✓ 표준은 어떤 제품이나 서비스의 효율적 유통이나 호환의 수단을 넘어, 경제 전쟁에서의 생존을 위한 무기로까지 활용되고 있는 상황.
- ✓ 현재 우리나라는 IT 및 유무선 통신 기술 분야에서 세계적인 경쟁력을 갖추고 있으므로, 제정된 세계 표준을 따르는 단계에서 벗어나 표준을 선도하기 위한 노력을 기울여야 할 시점임

LBS 기술 표준화는 국제 표준화 기구인 ISO/TC211(GIS 표준기술 위원회)을 비롯, 전 세계적으로 영국과 미국, 한국을 중심으로 한 3개의 워킹 그룹이 활동하고 있다.

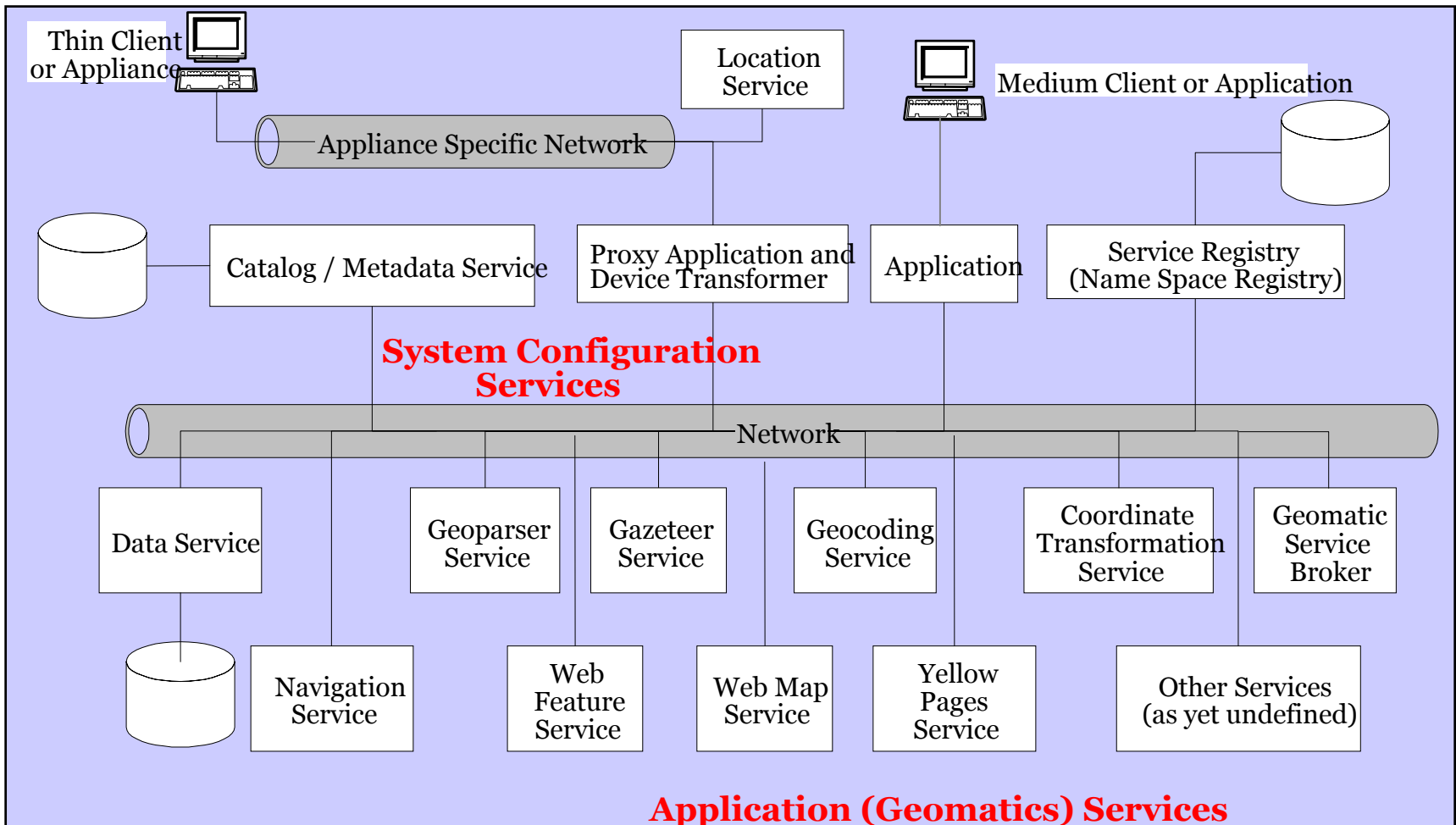
영국 : 필요한 표준에 대한 정의

미국 : 자동차의 내비게이션과 위치추적을 지원하기 위해 필요한 데이터와 서비스들에 대한 표준 추진

한국 : 2001년 10월 국내 GIS표준 기술 위원회가 신청한 '위치기반 생활안내를 위한 통합 교통수단 서비스 표준'이 표준화 과제로 선정 (2004년 완성 예정)

해외 표준화 동향 : ISO(국제 표준화 기구) 중심으로 진행

### ➤ Basic Conceptual Architecture



### ➤ ISO19133 – Navigation and Tracking

- 표준 범위 : Mobile client device들의 navigation과 tracking을 지원하기 위해 필요한 Data type들과 서비스 (operation)들에 대해 정의
- Basic Assumption
  - 웹 상에서 가능한 서비스들은 웹 상의 클라이언트들과 동일한 방법으로 mobile device들이 access할 수 있음
  - Mobile client와 on-web proxy 사이의 interface는 TC204의 표준을 따름
  - Mobile client의 상태(state)는 client application 또는 on-web proxy application 에 의해 유지 관리됨
  - 서비스들에 대한 모든 request들은 request-response 쌍 내에 완전히 encapsulate 됨을 의미
- Service Model
  - A *service type* (listing a list of service operation)
  - A set of *service request data types* associated to some number of operations
  - A set of *service response data types* associated to some number of operations
  - Data type들은 그 operation의 결과와 의미(semantics)에 영향을 주는 필수 요소들의 core set과 선택 요소들의 set을 갖게 됨
- 표준화 요소들의 정의
  - Basic Service
  - Measures and unit of measure
  - Feature
  - Tracking
  - Measured Geometry
  - Network
  - Navigation

국내 표준화 동향 : 한국 LBS 포럼 및 무선인터넷표준화포럼(TTA) 중심으로 진행

✓한국 LBS Forum(<http://www.korealbs.or.kr>)

- ISO/TC211 19134 표준화 과제 주도적 수행
- Multi-modal Location Based Services for Routing and Navigation
- ‘위치기반 생활안내를 위한 통합교통수단 서비스 표준’
- 두 가지 이상의 교통수단을 이용한 두 지점간의 Routing 과 Navigation 서비스를 위한 필요한 Information 과 data spec. 개발이 목적
- Mobile client들의 multimodal routing 과 navigation을 지원하기 위해 필요한 데이터와 서비스 표준 개발
  - 서비스 유형 - 서비스를 위해 필요한 operation list
  - 여러 operation들과 관련된 서비스 *request & response data types*

✓최근 TTA(무선인터넷표준화포럼)내에 LBS Working Group이 결성.

- ETRI, SKT/KTF/LGT 등 이동통신 3사, (주)삼성전자, (주)쌍용정보통신 등의 대기업과 (주)한국공간정보통신, (주)포인트아이등 지리정보 전문기업들로 구성
- 정보통신기술협회(TTA)에 LBS 표준화 방안 상정 중
- 공통기반기술 WG, 단말 및 응용서비스 WG, 무선측위기술 WG, LBS 플랫폼 WG 등으로 구성
- 각 WG(Working Group)별로 활발한 활동 중이며 표준화 추진 내용은 다음과 같다.
  - ▲ LBS플랫폼에 대한 구성
  - ▲ LBS플랫폼과 망과의 인터페이스
  - ▲ LBS플랫폼과 GIS와의 인터페이스
  - ▲ LBS플랫폼과 응용소프트웨어간의 인터페이스
  - ▲ 망 내에서의 위치 측위 방법

## II. LBS 기반요소 기술

# 1. 무선측위기술(1/3)

## II. LBS의 기반 요소 기술

무선 측위 (**Wireless Location**) : 이동통신을 이용하여 기기의 위치를 얻는 기술

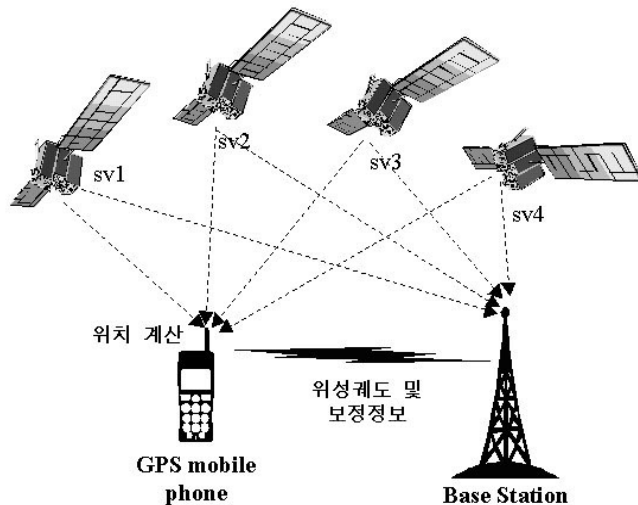
현재 -----> 이동통신기기가 사용되어지는 셀(**cell**)과 섹터(**sector**)의 정보를 통해 위치 파악, 정확도 **500~1000m**

향후 -----> (1) **GPS(Global Positioning System)** 칩셋을 휴대폰에 내장하는 방법

(2) 통신망의 기지국(**BS; base station**)의 위치와 파일럿 신호로부터 이동중인 사용자(**MS; mobile station**)의 위치를 얻는 방법

### GPS 기반 무선 측위 기술 ; 단말기 기반 기술 (**Terminal Based Technology**)

- ✓ **GPS는 24개(실제로는 보충위성 3개포함 27개)의** 인공위성을 이용하여 위성신호를 해석함으로써 사용자의 **3차원 위치**를 장소와 시간에 관계없이 얻을 수 있도록 고안된 군사적 장치이다. (**1995년에 본격적 시스템 동작 시작**)
- ✓ 과거 위치 정확도가 **100m** 제한, 최근 위성신호에 포함된 고의적 오차(**SA**)의 제거로 인해 위치 정확도는 **20m 2drms**로 매우 정확함 (민간 사용 확대의 주요 요인)
- ✓ GPS 기반 무선 측위 기술 종류 : 부착형 GPS, 내장형 GPS

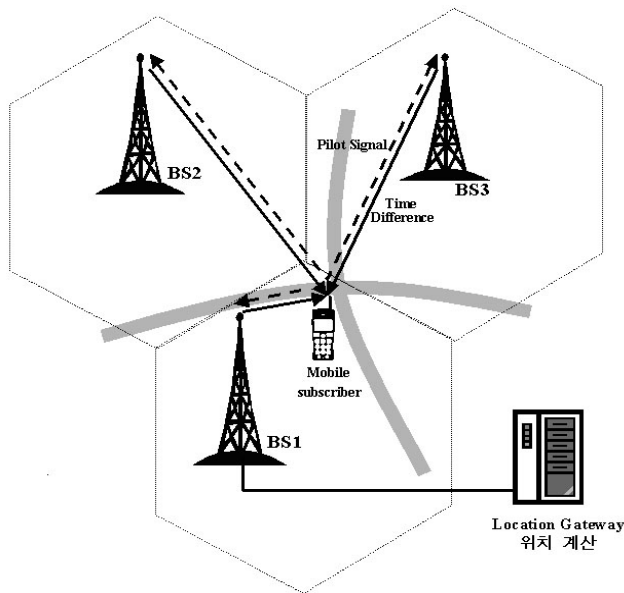


GPS방식-Qualcomm의 gpsOne

- ✓ GPS 위성의 구성 :
  - 위성부분 : GPS위성으로 형성
  - 제어부분 : 위성을 추적하고 제어
  - 이용자 부분 : 이용자의 GPS 수신기
- ✓ 최근 GPS 정보에 의해 오차를 보정하는 Differential GPS(DGPS) 방식 보급 ( 약 5m의 정밀도 높은 위치 검출이 가능함)
- ✓ 장점 : 사용하기 쉽고 정확도가 높아 이동통신을 위한 무선측위에 적합
- ✓ 단점 : 전력소모량과 워밍업 시간이 길다  
다중경로(**multipath**)와 가시위성 부족으로 인하여 도심에서의 위치 결정 능력이 제한을 받는다.
- ✓ 단점의 극복 방안 : 저전력 기술과 분산 컴퓨팅 기술

### 네트워크 통신망 기반 무선 측위 기술 ; 네트워크 기반 기술 (Network Based Technology)

- ✓ 이용자의 단말기 주변의 복수 기지국으로부터 수신된 신호의 전파강도 정보를 이용해 상세한 단말의 위치를 검출하는 방법
- ✓ 기지국과 이동국 사이의 거리를 알기 위해서, 신호의 전달시간을 상관기와 DLL(Delay-Lock-Loop)에 의해 계산하게 된다. TDMA와 CDMA 통신 방식 모두 이러한 신호 전달시간 측정이 가능하다.
- ✓ CDMA의 위치 결정 방법 : 기지국마다의 PRN(Pseudo-random Noise) 코드를 신호 처리하여 각 기지국에서 이동국까지의 거리를 알 수 있다. 이와 같이 하여 동시에 3개 이상의 기지국에서의 거리를 계산하게 되면, 삼각측량법에 의하여 이동국의 2차원 위치를 결정하게 된다.



통신망 방식

- ✓ 이동국에서 기지국으로 신호를 보내는 경우(Backward Link)
  - TOA(Time Of Arrival)를 사용
    - 이동국에서 시각 동기화된 여러 개의 기지국에 신호를 강제로 전달함으로써, 이동국과 기지국간의 거리를 알고 원들의 교점을 구함으로써, 사용자의 위치를 파악하게 된다.
- ✓ 기지국에서 이동국으로 신호를 보내는 경우(forward Link)
  - TDOA(Time Difference Of Arrival),
    - 각 기지국에서 보낸 신호가 이동국에 전달될 때의 기지국의 시각을 관찰하고, 이의 차이를 거리의 차이로 변환하면, 쌍곡선 위에 이동국이 존재하게 된다. 쌍곡선들의 교점이 이동국의 위치가 된다.
  - EOTD(Enhanced Observed Time Difference)
- ✓ 종래의 위치측정기술에 비해 약 10배의 정밀한 측정이 가능
- ✓ 단점 : 전파 채널의 환경에 의해서 위치 정확도면에서 떨어짐
  - 지상에서의 신호 전파 과정에서 가청성(hearability)의 문제
  - 건물과 지형으로 인한 다중경로와 NLOS(None Line Of Sight)의 영향으로 인하여 전달 시간을 정확히 측정하지 못하는 문제 (도심지 오차 수십~수백m)
- ✓ 장점 : 본래 단말기가 수용하는 전파신호만 사용하므로 단말기의 소형화 가능

# 1. 무선측위기술(3/3)

## II. LBS의 기반 요소 기술

### 무선 측위 기술 비교

•출처 : 모토로라, 경영과 컴퓨터 (2001), 포인트아이닷컴 (2002)

기술의 형태		정확도	이용자 정보 보호 여부	반응시간	이동통신 사업자의 비용	단말기 제조업체 의 비용	시장진입 시 기
네트워크 기반기술	Cell ID	500~3500 m	불가능	3초	최소 (MSC Interface)	낮다	1999년
	Timing Advance	1 Km	불가능	5초	최소	낮다	1999년
	Cursor (E-OTD)	50~150 m	가능	5초	낮다	낮다	현재 이용중
	ToA(Time of Arrival)	125 m	불가능	10초	높다	낮다	2000년 후반
	E-OTD	150 m	가능	-	중간	중간	2001년
	AoA(Angle of Arrival)	125 m (?)	불가능	10초	높다	낮다	2000년 후반
단말기 기반기술	GPS	15~100 m	가능	1분 이내	낮다	아주 높다	2001년

무선 측위 기술의  
공통 해결 사항



실내에서의 위치 결정 문제

## 2. 측위게이트웨이

## II. LBS의 기반 요소 기술

측위 게이트웨이(Location Gateway)는 이동통신 사용자의 위치 정보에 대한 관제 및 관리를 수행하는 시스템이다.

### 측위 게이트웨이의 주요 역할

[1] 단말기로부터의 위치 정보를 처리하여 경도, 위도의 위치를 계산하고, 좌표 변환 등을 수행하여 서비스의 종류에 따라서, 사용자의 위치를 가공하여 제공하는 것

✓ 단말기의 위치를 기지국에 강제적으로 알리도록 **SMS**나 **WAP Push**기능을 이용하여 명령할 수 있다.  
✓ **CDMA**의 경우, 기지국과 이동국간의 위치계산을 위한 정보 교환 규약(**IS-801**규약)을 지원하는 측위 게이트웨이 개발이 요구된다.

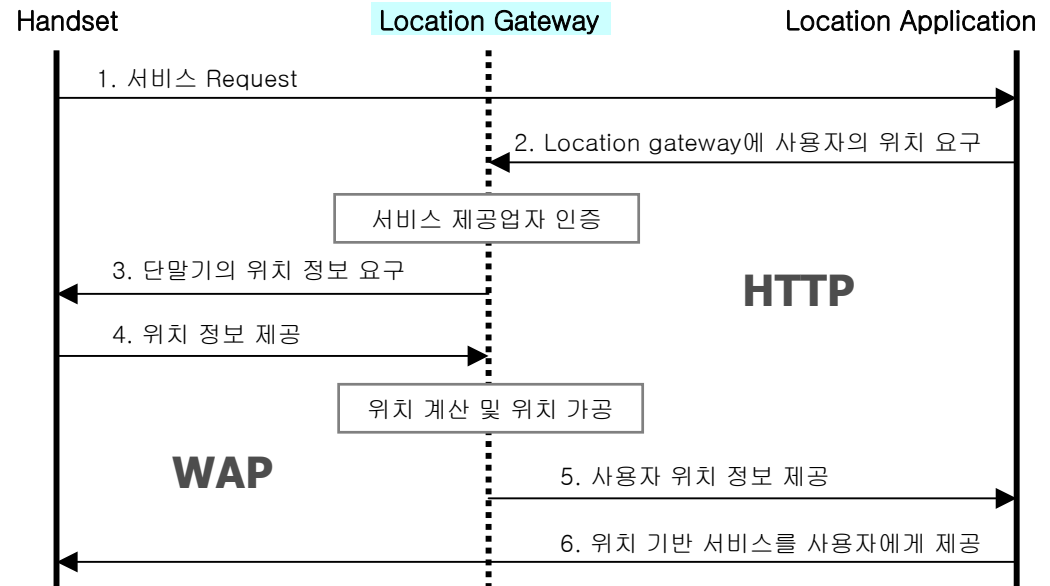
[2] 서비스를 요청한 제공업자를 인증(authorization)하는 것

[3] 사용자와 서비스 제공업자를 등록하고, 관리 유지하는 것 (방대한 **Database**로 인하여 **DBMS**가 요구됨)

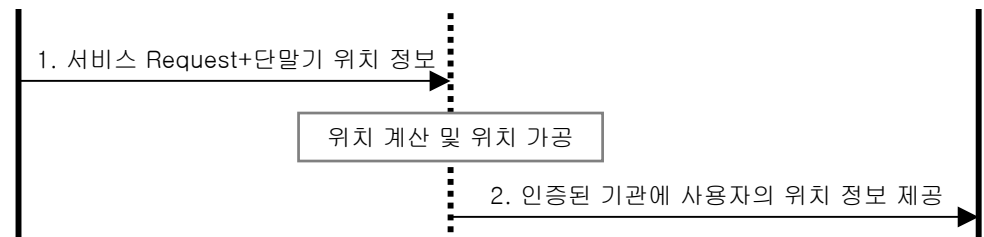
[4] [그 밖의 가능한 역할]  
- 이동통신 요금을 위한 과금 시스템과의 연결  
- SMS 서비스를 위하여 SMSC와의 연결  
- 유선 통신망과의 연결

### 측위 게이트웨이 서비스의 흐름도 (Sequence Diagram)

WAP과 HTTP 사이에서 인터넷 인터페이스의 역할 수행



사용자가 서비스 제공업자에게 위치 기반 서비스를 요구하였을 때의 서비스 흐름도



공공기관에 사용자의 위치를 일방적으로 알려줄 때의 흐름도

### 3. 데이터베이스와의 연동

## II. LBS의 기반 요소 기술

무선 측위 기반 서비스는 사용자 DB에서 시작하여 상세한 도심의 지도를 표현할 수 있는 GIS DB에 이르기까지, 사용자 보안 및 서비스 인증과 위치 기반의 다양한 인터넷 서비스를 제공하기 위하여 데이터 베이스와의 연동을 요구한다.

무선 측위 서비스를 제공하기 위해 사용하거나 고려하여야 하는 **DB** 유형

디지털 지도

최단 경로/지도 검색/항법 서비스를 위한 도로 **DB**  
인접 지역 정보(**Proximity**) 서비스를 위한 건물 **DB** 등의 공간 데이터

측위 서비스 이용자

측위 서비스가 가능한 단말기 사용자, 서비스 회사 등의 프로파일

실시간 변동 데이터

뉴스, 교통량, 이벤트, 상품 정보, 기상 등의 콘텐츠

위와 같은 DB에 대하여,  
데이터베이스 관리 시스템(DBMS)과의 통합과 최적 경로 계산, 주소 매칭, 그래픽 연산 등과 같은 응용 기술이 수행되어 지게 된다.

## 4. 위치 기반 응용 서비스(1/5)

## II. LBS의 기반 요소 기술

### LBS가 주목받는 3가지 이유

- ❖ LBS가 소위 엠-커머스(mobile-commerce)를 현실적으로 가능하게 한다
- ❖ 이동사들이 타 이동사와 차별화된 서비스와 기술 확보로 선도적인 기업이 되겠다는 사업 전략적인 측면  
→ 콘텐츠와 지역별 요금 차별화 (LSB ; Location Sensitive Billing)
- ❖ LBS기술은 향후 급성장할 오토모티브 텔레메틱스(automotive telematics) 시장을 이끌어갈 핵심 기술이다.  
→ 2010년 시장규모 50조원으로 성장할 것으로 전망

### 서비스 형태

- 1) 자신의 위치데이터를 웹 서버 측으로 전달하여 이를 이용한 정보를 얻는 서비스
- 2) 특정한 사람의 위치데이터를 요구하는 서비스

### 서비스 분류

#### [서비스 방법에 따른 분류]

- Mobile2Mobile : People Find/Tracking, Dating/Game, Messaging, Workforce Management
- Mobile2Static : Safety(Emergency Service), Nearest Search, Traffic Information, L-Commerce
- Static2Mobile : Safety(Emergency Alert Service, Asset Tracking, Fleet Management, Advertising)

#### [사업 유형에 따른 분류]

- 공공 서비스 : 119, 112, 114 등
- B2B 서비스 : 물류, 택배, 시설물 관리, 차량관제, ASP 등
- B2C 서비스 : Information, Community, Entertainment, etc

#### [사용 목적에 따른 분류]

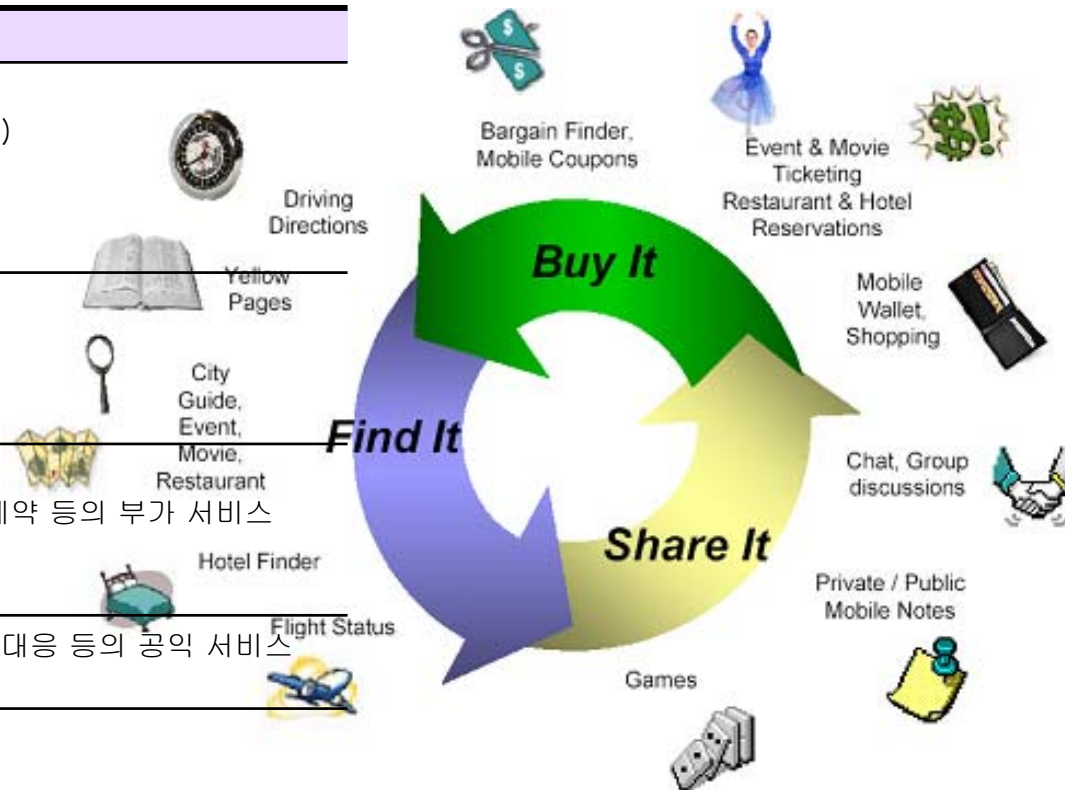
- 공적 서비스 : 비상구조 서비스 (응급재난상황, 119, 112 시스템과 연계)  
긴급경보 서비스 (긴급대피 상황시 경보)  
공공목적의 추적 서비스 (법인 추적)
- 사적 서비스 : 트래픽과 네비게이션 서비스 (실시간 교통정보 제공, 카네비게이션, 최단 경로/최적 경로, 물류 관제)  
위치 밀착형 빌링 서비스 (사용자 현재 위치에 기반한 차별화된 과금)  
유아 or 치매 노인을 위한 위치 추적 서비스  
모바일 시큐리티 서비스 (경비, 보안 서비스와 연계)

## 4. 위치 기반 응용 서비스(2/5)

## II. LBS의 기반 요소 기술

### 서비스 유형

분류	서비스
위치 기반 정보 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>지도 서비스</li> <li>지도 전화번호부 (Mobile Yellow Pages)</li> <li>인접 지역 정보 제공 등의 무선 GPS</li> <li>교통 정보 서비스 (교통 혼잡 정보 등)</li> <li>여행 가이드</li> </ul>
항법/추적 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>최적 경로 계산</li> <li>차량 항법 및 물류 관계</li> <li>영업 배치 등 기업용 인터넷</li> <li>개인 항법</li> </ul>
위치 기반 상거래	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobile 전자상거래</li> <li>사용자 위치를 기반으로 한 비교 쇼핑, 예약 등의 부가 서비스</li> <li>위치 기반의 광고 서비스</li> <li>위치를 기반으로 한 CRM</li> </ul>
공익 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>구조 요청, 범죄 신고, 자동차 사고에의 대응 등의 공익 서비스</li> <li>기상 예보</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>게임, 즉석미팅</li> <li>위치에 따른 이동통신 요금의 차등화</li> </ul>



### [위치 기반 무선인터넷 서비스의 주된 중점 사항 = 성공 요건]

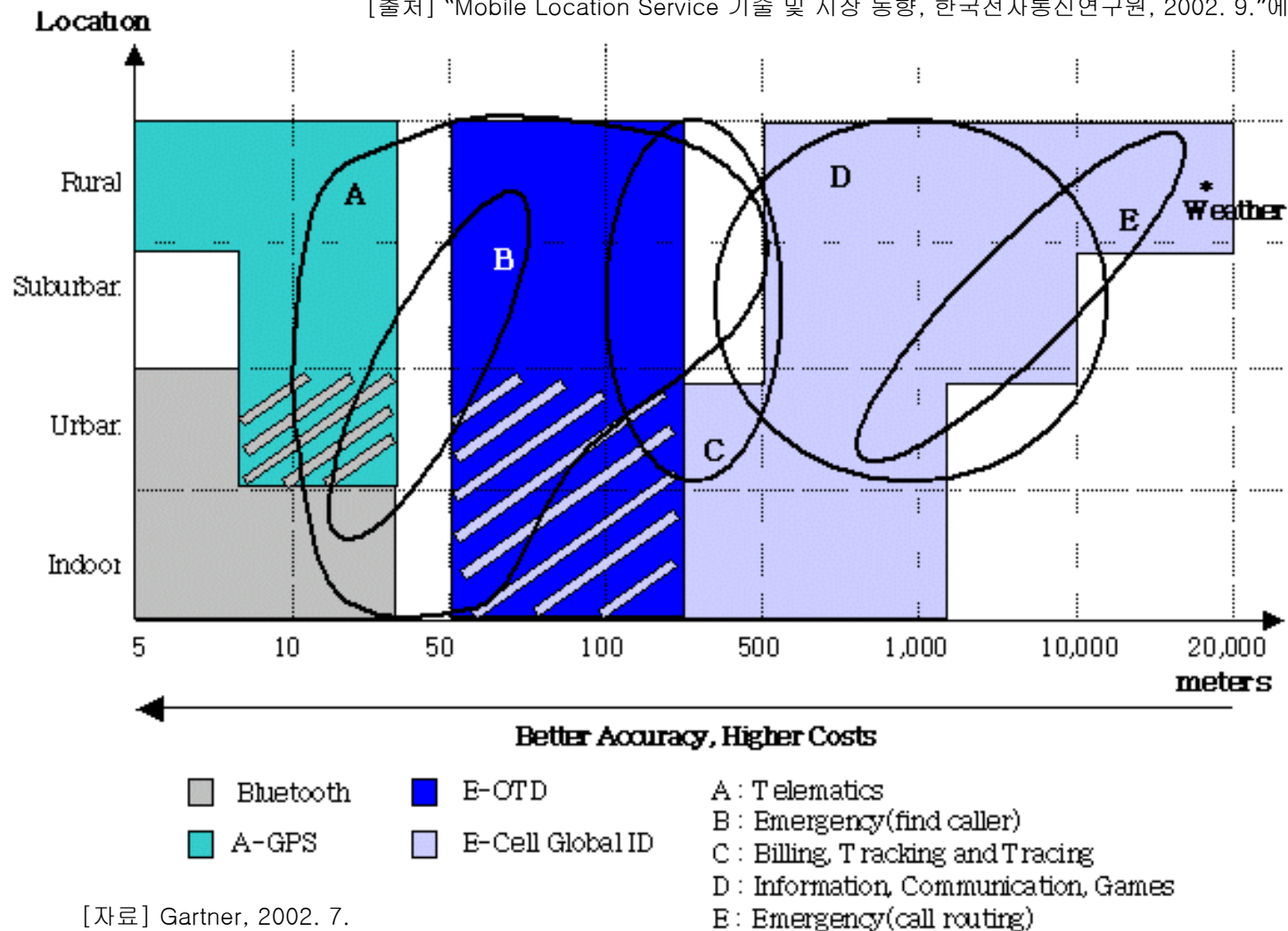
- ❖ 위치추적기술 : Location Technology, Infrastructure
- ❖ 사용자 사생활 정보 : Privacy
- ❖ 이동하는 사용자의 요구 사항 : Contents
- ❖ 무선 인터넷 단말기에 적절한 데이터 가공 : User Friendly Service

## 4. 위치 기반 응용 서비스(3/5)

## II. LBS의 기반 요소 기술

### 위치 정보의 정확도와 응용 서비스

[출처] "Mobile Location Service 기술 및 시장 동향, 한국전자통신연구원, 2002. 9."에서 재인용

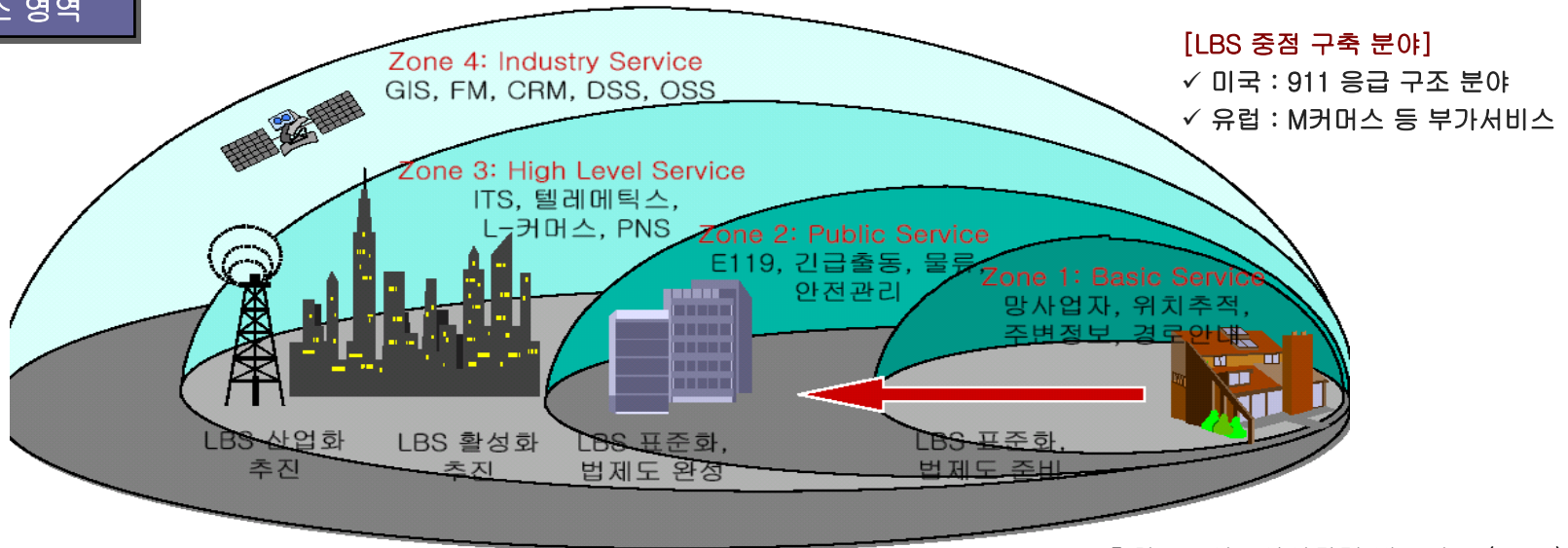


[자료] Gartner, 2002. 7.

## 4. 위치 기반 응용 서비스(4/5)

## II. LBS의 기반 요소 기술

### 서비스 영역



출처 : 포인트아이드컴 발표자료 (2001)

### LBS에서 파생될 수 있는 사업

- 위치 측정 기술 개발 및 망 구축 사업
- LBS 플랫폼 개발 및 구축 사업
- LBS 응용시스템 및 연계 서비스 개발 사업

### 위치기반 서비스 활성화의 장애 요소

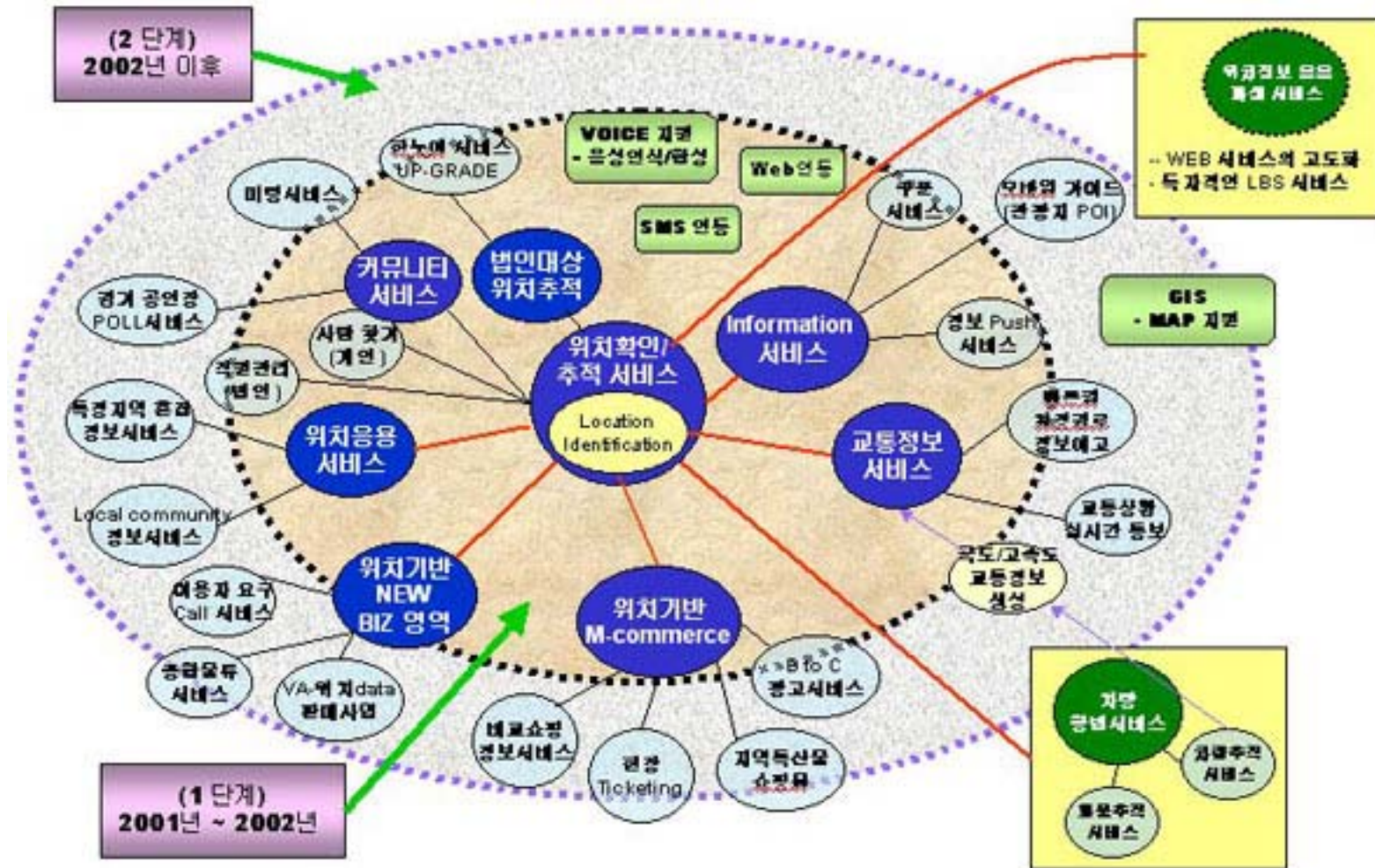
개인 위치 정보의 법적 문제 대두 - 개인 프라이버시의 침해

- ➔ 위치정보의 대상이 사람일 경우 그 개인의 위치정보는 개인정보보호 및 프라이버시 보호 문제와 직결된다.  
위치정보에 대한 보호가 법, 제도적으로 확보되지 못한다면 위치기반 서비스는 제모습을 찾기 어려울 것이다.

## 4. 위치 기반 응용 서비스(5/5)

## II. LBS의 기반 요소 기술

서비스 전망 = Service Map



<출처 : 월간 경영과 컴퓨터 2001년 7월호, "M커머스 전령사 LBS가 온다">

# III. LBS 설계

### 위치 기반 서비스의 설계 원칙

- 제한된 무선 환경에서 사용자 중심의 개인화와 이동성에 기반한 단순화
- 방대한 DB와 큰 트래픽 부하를 균등화하는 분산 서버 구성
- DB와 응용 서버를 따로 하는 계층적 구조의 아키텍처 설계

#### 위치 기반 무선인터넷의 특징

- ✓ 다양한 기술이 결합된 시스템 내부
- ✓ 시스템의 복잡성
- ✓ 사용자의 보안 요구
- ✓ 실시간 정보 제공

그러므로

사용자 중심의 개인화

이동성에 기반한 단순화

좁은 대역폭과 제한된 메모리, 작은 액정 화면, 사용자 인터페이스를 고려한 무선환경에 적합한 시스템의 설계

- 디지털 지도 DB를 위치 응용 서버에서 운용함으로써 Thin 클라이언트 시스템 구성
- 단말기의 저장장치에 디지털 도로 DB를 넣고, 통신량을 최소화시키는 방법
- ✓ 정보의 업데이트 속도가 빨라야 하는 항법을 위한 서비스의 경우, 시스템의 용량을 고려하여 업데이트 속도 및 시스템 구조를 설계

사용자의 만족도와 **Qos(quality of service)**를 고려한 서비스 제공에 대한 설계

- LBS 설계시 다른 무선인터넷 서비스와 차별되는 고유성이 존재함. 이를 고려하여 설계.
- 위치 정확도에 따른 서비스의 제공, 실시간 업데이트 정보의 제공, 사용자의 정보 보안을 충족시키도록 설계
- ✓ 이벤트 정보나 교통 혼잡도와 같은 정보는 시간에 따라 그 정보의 가치가 변하므로, 실시간 정보 제공이 필요하다

## 2. LBS시스템 아키텍처

## III. LBS의 설계

### 위치 기반 무선 인터넷 서비스를 위한 시스템의 아키텍처 구성

유/무선 인터넷 인터페이스, 실시간 정보 제공, GIS DB와의 연동, 위치 서비스를 위한 응용 기술들의 체계적인 결합을 위하여 다층의 구조로 구성한다.

#### [다층의 구조를 구성하는 이유]

방대한 DB와 많은 사용자의 동시접속 실시간 정보의 입출력에 대하여

일관된 서비스를 제공하기 위하여 부하를 균등화하고 DB와 응용 서버를 분리함으로써 시스템의 안정도를 높이기 위함

### Layer의 역할

#### WAP/HTTP Interface Layer

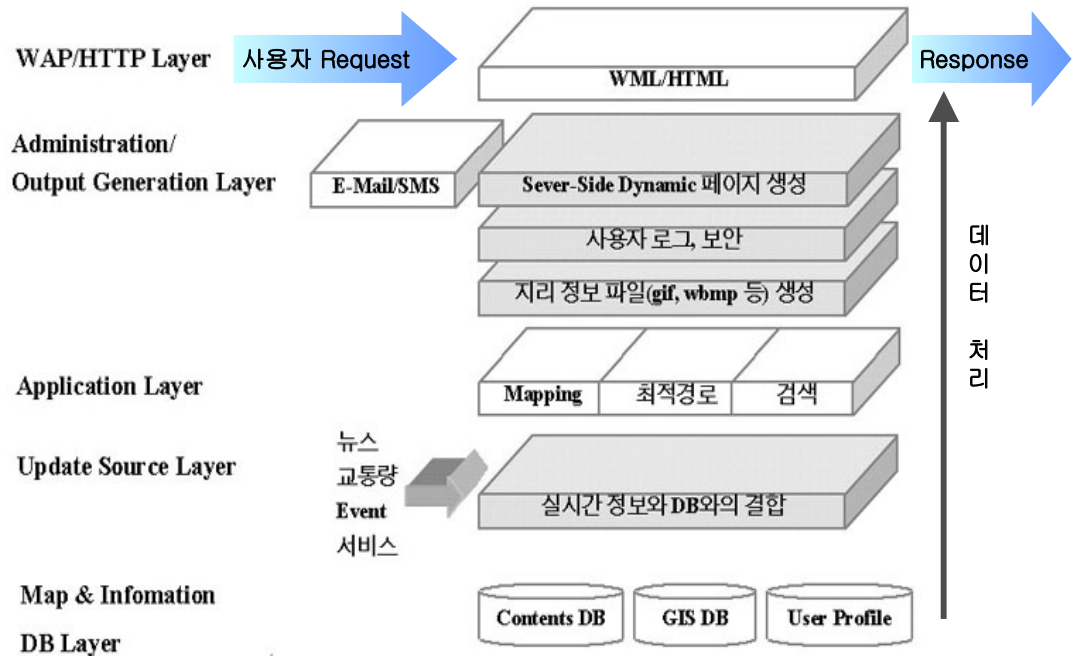
Administration/Output Generation Layer에서 생성한 정보를 TCP/IP 프로토콜과 WAP 프로토콜에 맞게 가공하여 통화자 및 사용자에게 제공

#### Administration/Output Generation Layer

사용자 요구에 따른 동적 웹페이지의 생성 및 E-mail, SMS 서비스 지원  
사용자에게 즉각적으로 제공가능한 GIF나 WBMP의 그림과 같은 지리정보파일 생성

#### Application Layer

컨텐츠 DB, GIS DB에 대하여 주소 매칭, 최적 경로 계산, 공간 및 이름 검색 등의 기본적인 모듈 엔진들로 구성되어 위치 기반 서비스의 핵심적인 역할 수행



1. 사용자 요구에 대하여 먼저, 로그처리를 수행한다.
2. 응용프로그램에서 실시간 정보와 GIS DB 등을 통합하는 역할을 수행한다.
3. 이미지 파일과 동적인 페이지를 생성한다.
4. 사용자의 브라우저에 따라 WML 또는 HTML 페이지를 전송한다.

## IV. 이동통신사의 LBS

# 1. 서비스 현황(1/3)

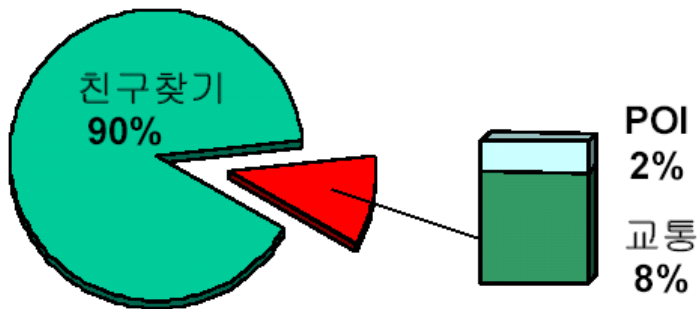
## IV. 이동통신사의 LBS

### 이동통신사 서비스 메뉴 현황

	NATE		Magic㉠		ez-i	
초 기 메 뉴	6. 위치/교통/여행		위치/교통/여행		7.친구찾기/교통/생활	
	**114 1.친구찾기 2.주변지역정보 3.고속도로교통정보 4.수도권교통정보 5.교통편의정보 6.여행/데이트 정보 7.지도(m) 8.NATE Drive(m)		1.수호천사 2.교통정보 3.지도 4.인천공항 ICN Airport 5.데이트코스 6.주변정보 7.테마여행		1.친구찾기 2.자동위치찾기 3.애인안심서비스 4.위치/교통 5.지역/지도 6.영어/취업/생활 7.가전제품원격제어 8.생활문자서비스	
서 브 메 뉴	2.주변지역정보	5.교통편의정보	2.교통정보	3.지도	4.위치/교통	5.지역/지도
	1.우리학교벨소리 2.강남 Zone 3.맛집/카페/술집 4.인천국제공항 5.시사회천국 6.데이트/여행 7.OK캐쉬백 8.스포츠/낚시 9.지역신문	수도권버스알림이 1.대중교통정보 2.운전편의정보 3.항공/여행 예약	1.맞춤교통정보 2.수도권정보 3.고속도로교통 4.고속도로영상정보 5.대중교통 6.지하철정보 7.자동차정보 8.중고차정보	1.지역별지도 2.MAP114 3.업종별 위치찾기	1.대중교통정보 2.고속도로상황 3.주유정보 4.무인카메라위치정보 5.인천공항 ICN Airport 6.자동차 정보	1.전화번호부/지도 2.부산,경남지역정보 3.전국지역정보 4.맛난집찾기 5.음주가무 6.데이트도우미 7.카이가맹점
				6.주변정보		
				1.웹틀라스 2.씨티러버		

위치/교통 매출 비중

위치교통 전체

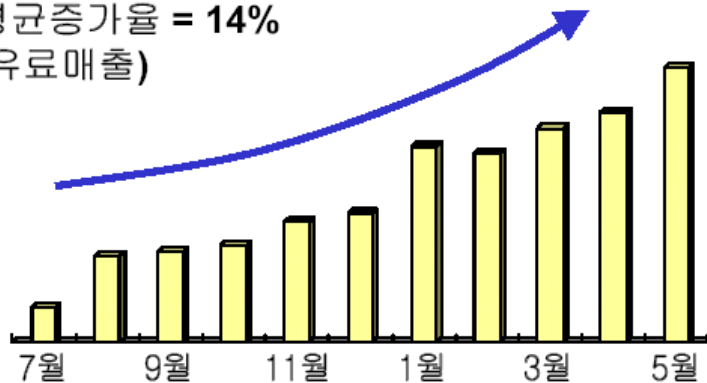


### Implication

LBS 서비스(WAP)에서, POI 및 교통 정보 서비스가 콘텐츠 숫자에서 대부분을 차지하지만 매출의 90% 정도는 친구찾기 서비스에서 창출됨.

친구찾기 매출 추이

평균증가율 = 14%  
(유료매출)



- ✓ 친구찾기 매출비중 : 90% 가량
- ✓ 월 평균 성장률 14%
- ✓ Nate, magicN 등도 비슷한 양상



### B2C 위치기반 서비스 최초 실시 (2000년 1Q)

- 위치추적 **SVC** : 친구찾기
- 위치기반 **POI** 서비스

### 친구찾기 현황

- 2001년 10월 3사 연동 서비스
- 일 60만 Hit, 가입자 60~70만

### 2002년 6월

- **BIS**(버스 알림이) 서비스 시작

### 2002년 7월 이후

- 친구찾기, 내위치 보내기 등
- 다수의 **GPS** 응용 서비스 런칭 예정



### 2000년 중반기부터 실시

- 위치추적 **SVC** : 수호천사
- 위치기반 **POI** 서비스

### 수호천사 현황

- 2001년 10월 3사 연동 서비스
- 일 20만 Hit, 가입자 30만

### 2001년 10~11월

- 위치기반 채팅/미팅

### 2002년 2월

- (n)Geleye 서비스 런칭



### 1999년 3월부터 한눈에 서비스 시작

금년 약 80~90억 가량의 매출

### 2001년 1월부터 실시

- 위치추적 **SVC** : 친구찾기
- 위치기반 **POI** 서비스

### 친구찾기 현황

- 2001년 10월 3사 연동 서비스
- 일 15만 Hit, 가입자 13만

### 2002년 4월

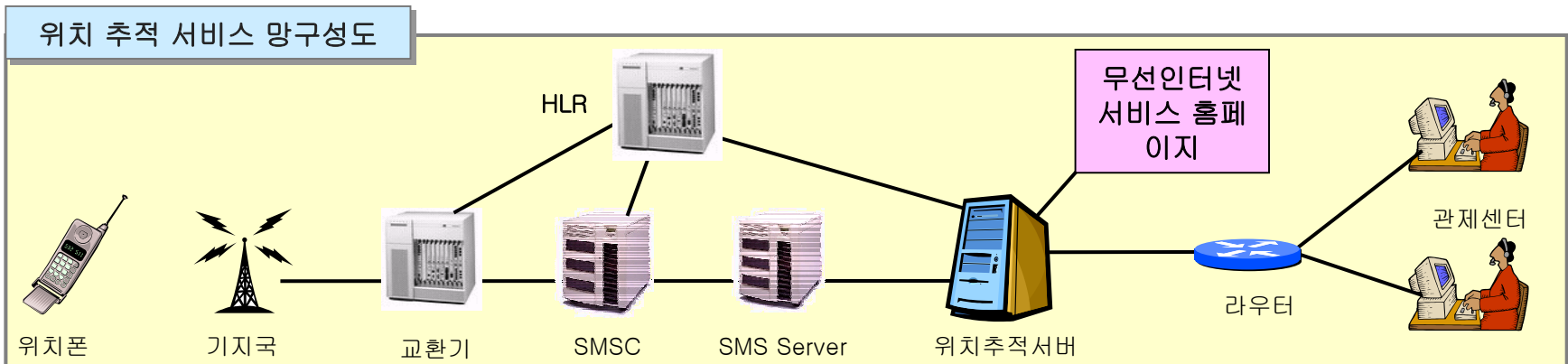
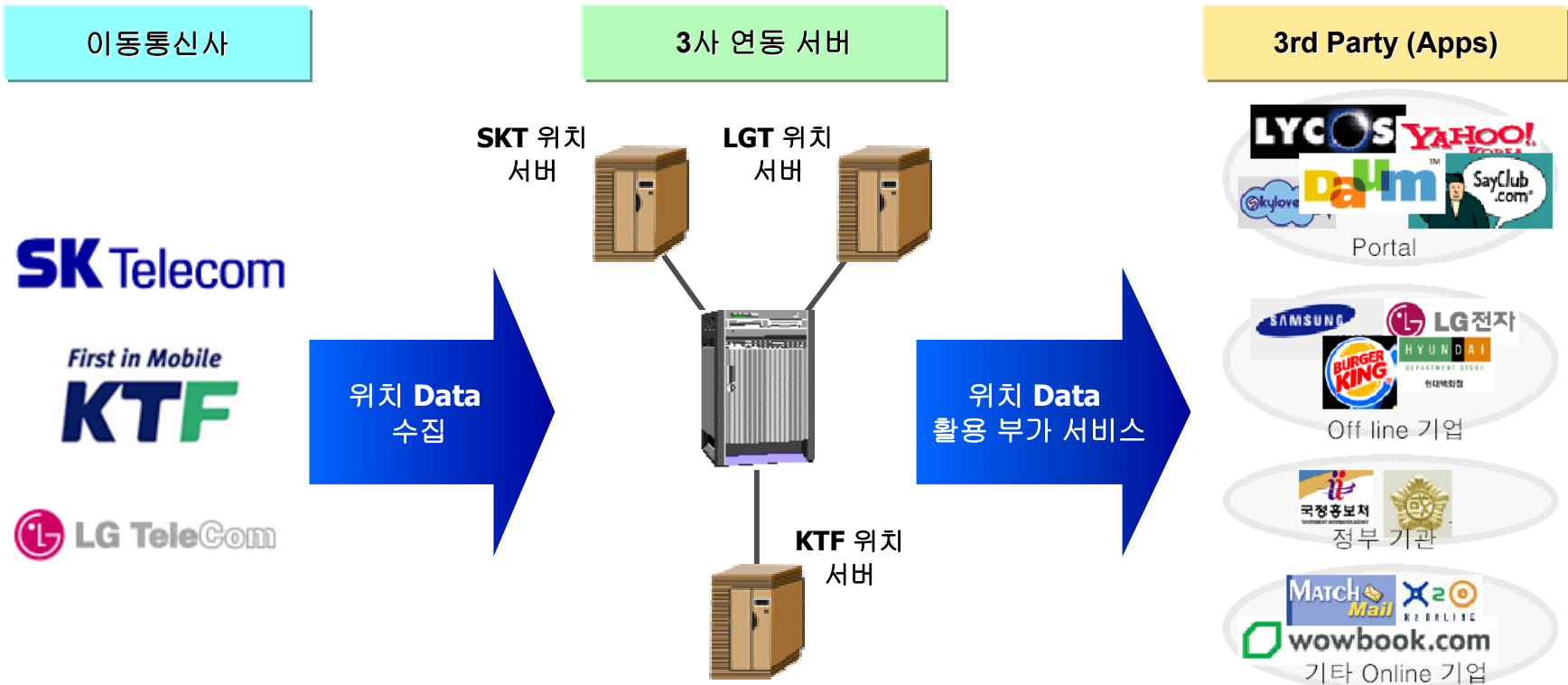
- 자동위치찾기, 애인안심 오픈

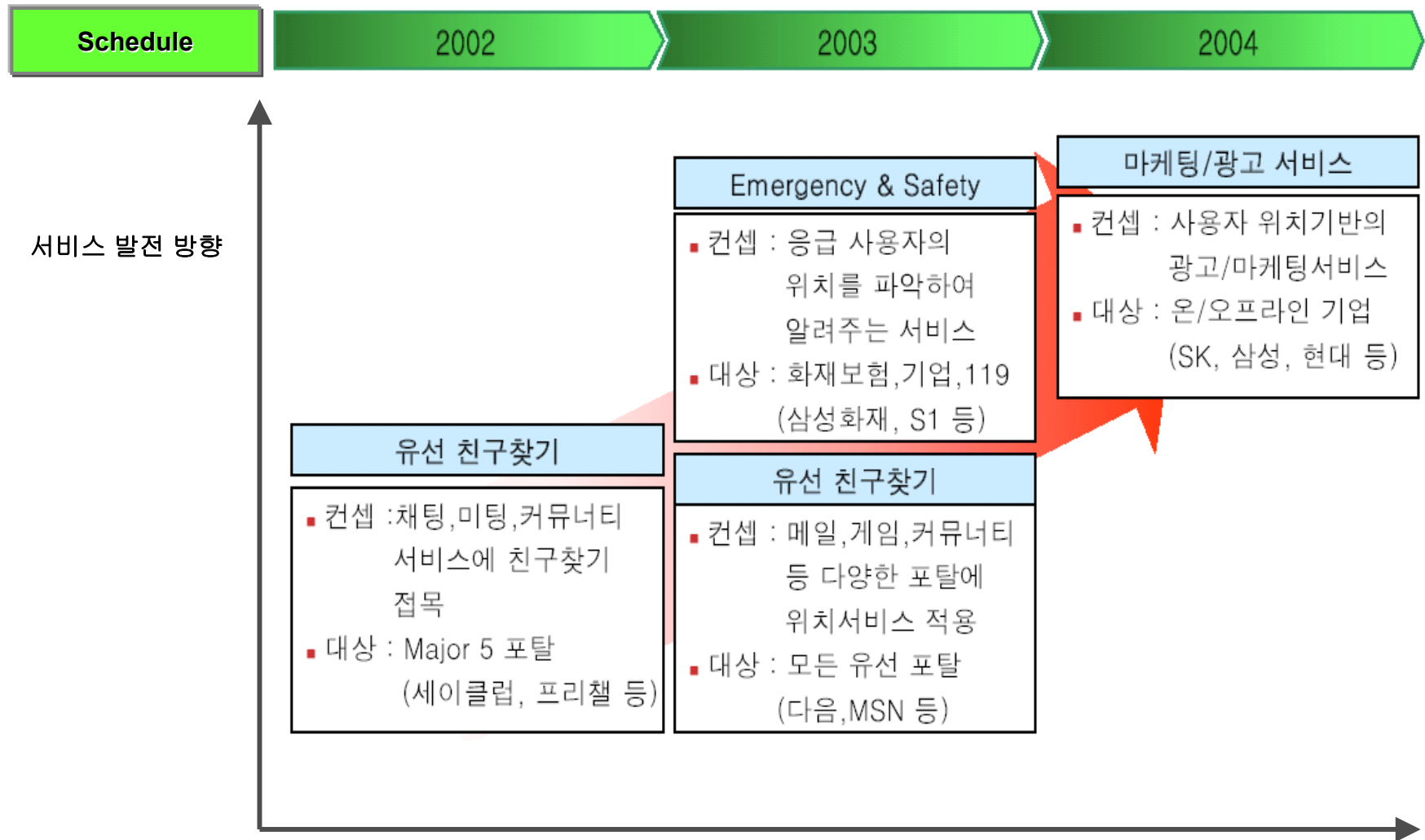
### 2002년 7월 이후

- 자녀지킴이
- 위치기반 채팅/미팅

## 2. 전략적 방향(1/3)

## IV. 이동통신사의 LBS





## 2. 전략적 방향(3/3)

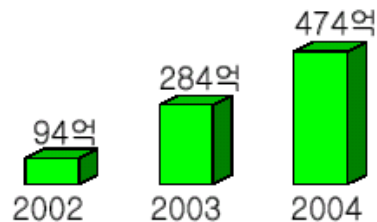
## IV. 이동통신사의 LBS

시장 전체 예상 매출액

유선 친구찾기

28억원/월(평균)

- 1) 2004년까지 주요 top20 포털에 위치서비스 오픈 가정
- 2) 1%의 포털 user가 100원의 매출 유발 가정



기업 마케팅/광고 서비스

6억/월(평균)

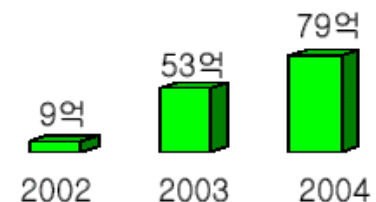
- 1) 2004년까지 온/오프라인 광고 업체 30여개에 서비스 제공 가정
- 2) 위치기반 광고 1건당 100원이며, 광고 업체당 월 30만건 사용 가정



Emergency & Safety 서비스

5억/월

- 1) 삼성화재(220만가이 자) 급의 3개 보험사 서비스 제공 가정
- 2) 인당 1천원의 월매출 가정



=

39억원/월 평균

# V. LBS 사례

# 1. 실시간 교통 정보 서비스

## V. LBS 사례

### 실시간 교통 정보 시스템 (Real-time Traffic Information System)

이동통신, GIS기술, WAP, 음성전화, 인터넷, DB관리의 통합적인 시스템

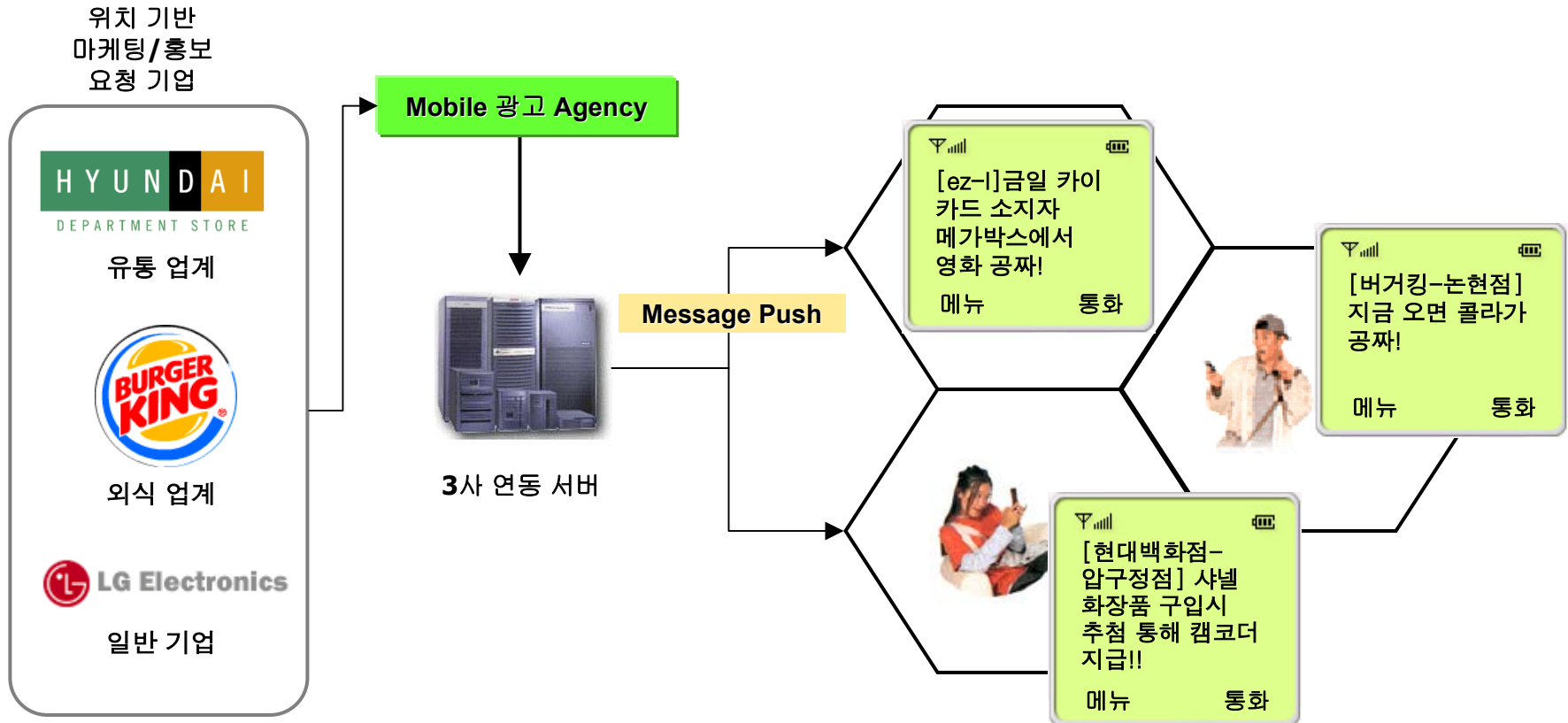


## 2. 위치 기반 광고 서비스

## V. LBS 사례

### 위치 기반 광고 서비스 (Location-based Promotion : Mobile Marketing)

사용자가 특정 지역에 위치하여 있을 때, 단말기를 통하여 정보를 제공 받는 것  
인접 상점의 광고, 그 지역에서 일어나는 이벤트를 알려줌에 의해서, 다른 서비스에 비해 타겟화된 서비스가 가능  
특징 : 측위 서버의 공지(notification) 기능 이용  
SMS, WAP Push 기술 이용



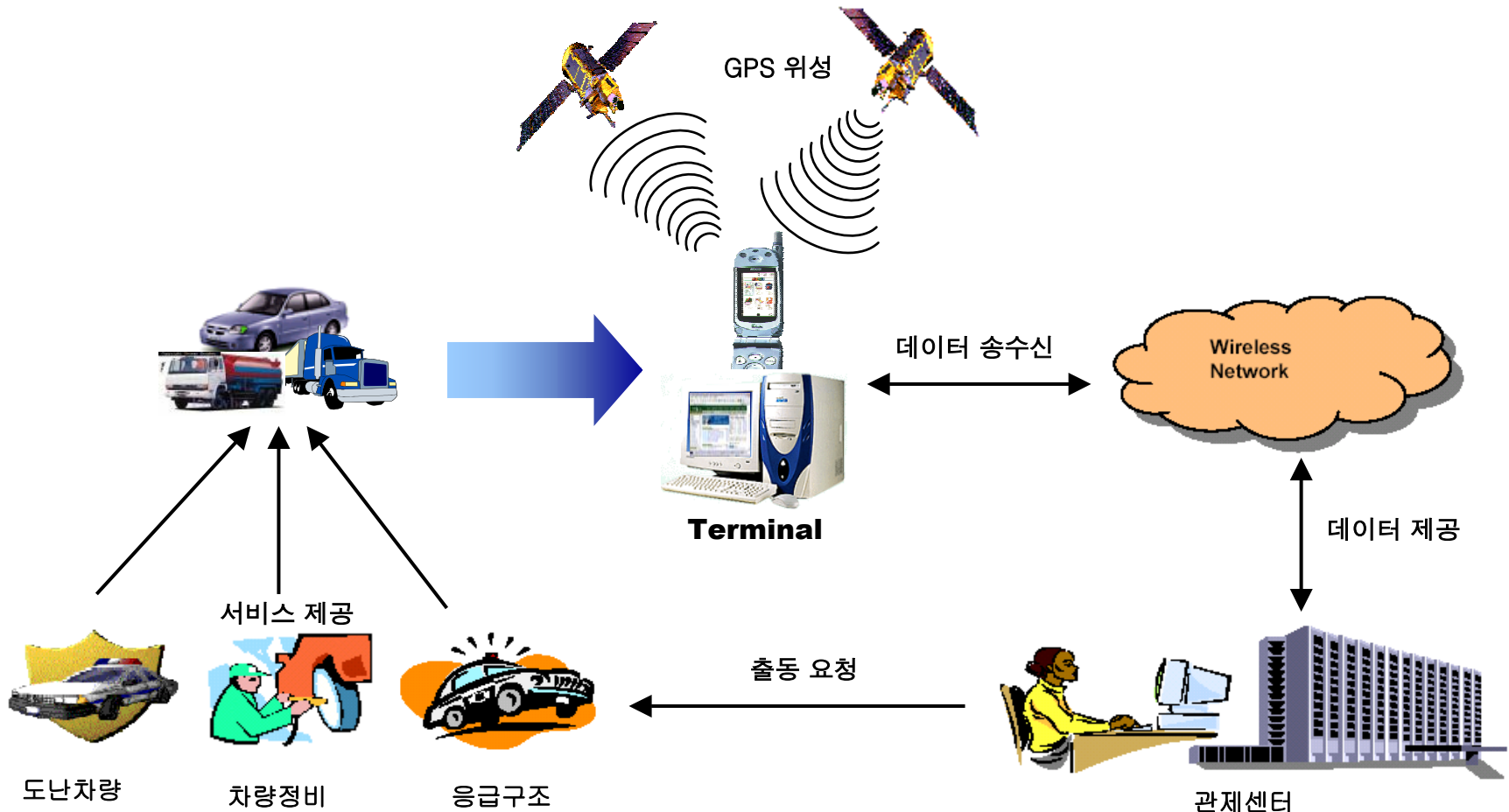
### 3. 차량 운행 정보 서비스

## V. LBS 사례

GPS와 무선통신망을 이용하여 차량과 센터를 연계하여 차량 운행 중 요구되는 각종 정보 서비스를 제공한다.

적용시장 : 화재보험사, 렌터카 업체

출처 : 위치 서비스의 현재와 미래, LG텔레콤, 2002. 6.



## 4. NATE Drive 서비스

:: NATE Drive 란



◎ NATE Drive의 서비스 내용

모든길을 한번에 척척!  
길안내 서비스

막히는 길을 피해서 가자!  
교통정보 서비스

긴급상황발생시 버튼하나로 OK!  
긴급서비스

내 근처 맛있는 집? OK!  
주변시설물찾기 서비스

모든 생활정보가 한눈에 좌악!  
생활정보 서비스

## V. LBS 사례

NATE Drive 서비스 메뉴 (핸드폰의 실제 메뉴입니다.)

1depth	2depth	3depth	4depth	5depth
My Drive	길안내 즐겨찾기	조회 등록	현위치등록 목적지등록	명칭등록 지역/업종 전화번호등록 경위도등록
	교통정보 즐겨찾기	조회 등록 삭제	수도권 정보	
길안내	최근길안내 초행길안내 빠른길안내 문자입력	명칭검색 지역/업종 전화번호 검색 경위도 검색		
	길안내미어보기 길안내설정	경로계산조건 경로계산조건 목적지시간표시* 음성입력처리조건	추천경로 무로도로우선 최단경로 자동 수동 남은시간표 도착시간표 자동 수동	
교통정보	보조기능 최근요청지점 교통정보음성안내 주행전방정보 수도권정보 고속도로정보 주유소/충전소 정비센터 은행/ATM 먹거리 숙박 휴게소 의료시설 여행/레저 문화생활시설			
주변시설물찾기				

- 국제표준화 산하기구인 OGC(Open GIS Consortium)서 국내업체 최초로 LBS 국제표준화 시범기업으로 선정
- 수도권 광역 대중교통 이용정보시스템(알고가)을 구축함으로써 Web, PDA, CDMA 등의 Thin Client를 통해 이용자들에게 현재 위치에서 목적지까지의 경로 검색(Routing Service) 기술 보유.
- 또한 2000년 ASEM 정상회의 때 주요 인사들의 경호차량 위치추적 시스템을 개발, 위치파악 및 표시 기술(Get Device Location, Geocoder) 축적.
- 이러한 경험들을 바탕으로 2002 월드컵, 아시안게임 대회를 통해 KTF와 함께 GPS와 Cell Tracking방식을 결합, Hybrid 방식으로 위치정보를 획득, 제공하는 gpsOne™ Solution을 응용, 개인위치추적시스템을 구축함으로써 위치기반서비스 시장의 선두주자

### LBS 기반 보유 기술

#### ▶ 이통통신사와의 연계를 통한 위치기반서비스 제공 기술

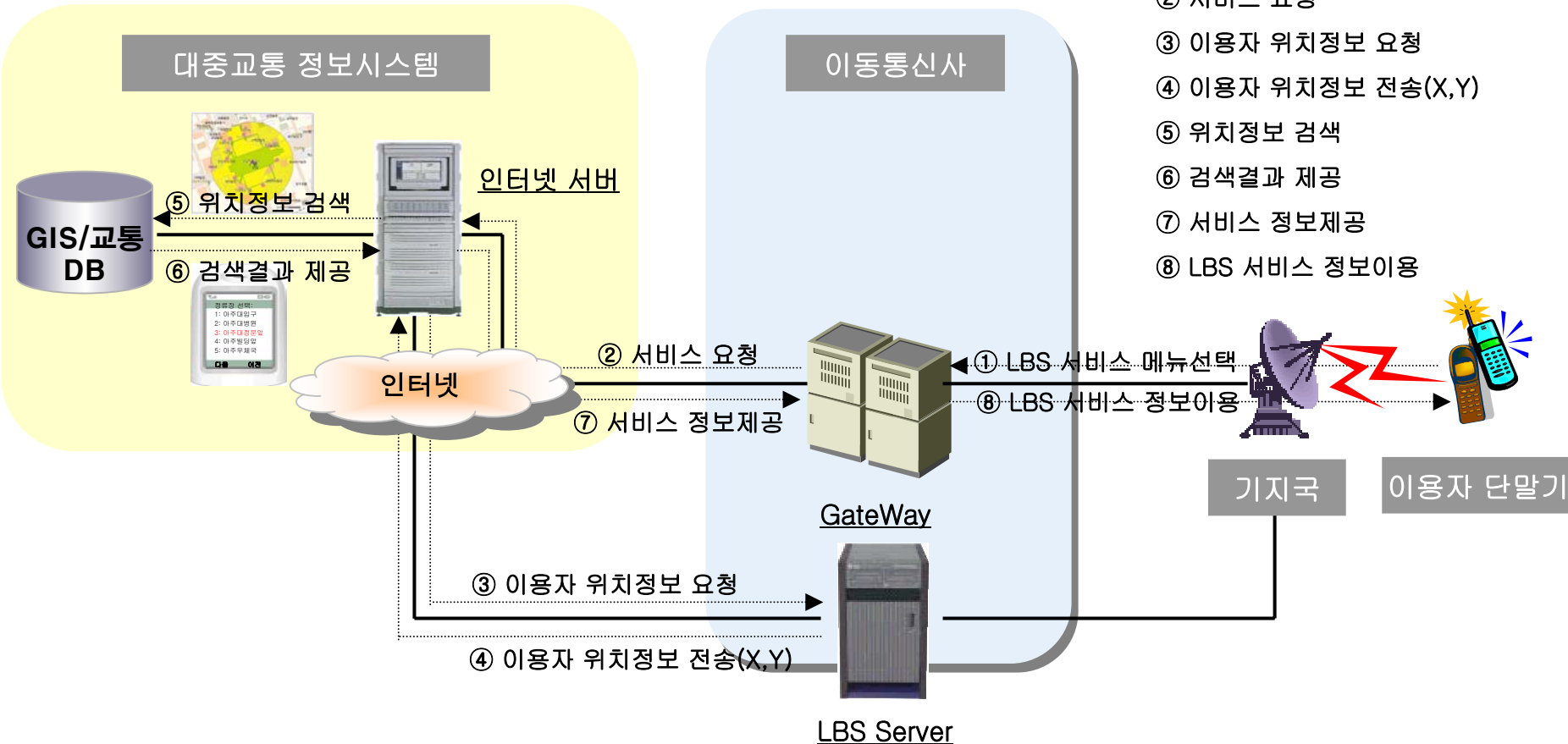
- 이통통신사의 LBS 서버를 통해 Cell Tracking 방식에 의해 현재 위치기반서비스 제공
- PDA, 핸드폰 모두 적용

#### ▶ 자체 GPS 수신 모듈을 통한 위치기반서비스 제공 기술

- 자체 GPS 수신 모듈을 통해 GPS 방식으로 위치 좌표를 수신하여 위치기반서비스 제공
- GPS 수신 모듈을 장착한 PDA, 핸드폰에 적용



## LBS 서비스를 위한 이동통신사와의 정보 흐름도



- ① LBS 서비스 메뉴선택
- ② 서비스 요청
- ③ 이용자 위치정보 요청
- ④ 이용자 위치정보 전송(X,Y)
- ⑤ 위치정보 검색
- ⑥ 검색결과 제공
- ⑦ 서비스 정보제공
- ⑧ LBS 서비스 정보이용

### 핸드폰 구현 화면

본 화면은 강남역 근처에 있는 사람이 핸드폰을 이용하여 정류장 통과노선검색을 수행시 제공되는 화면으로서, 현위치 검색을 선택하면 Cell Tracking 방식에 의해 현위치 주변 정류장정보를 제공하고 해당정류장을 선택하면 통과노선정보를 제공.

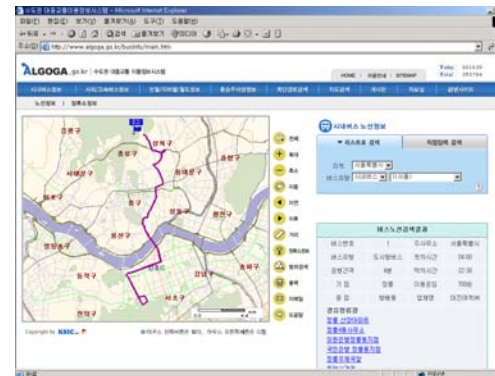
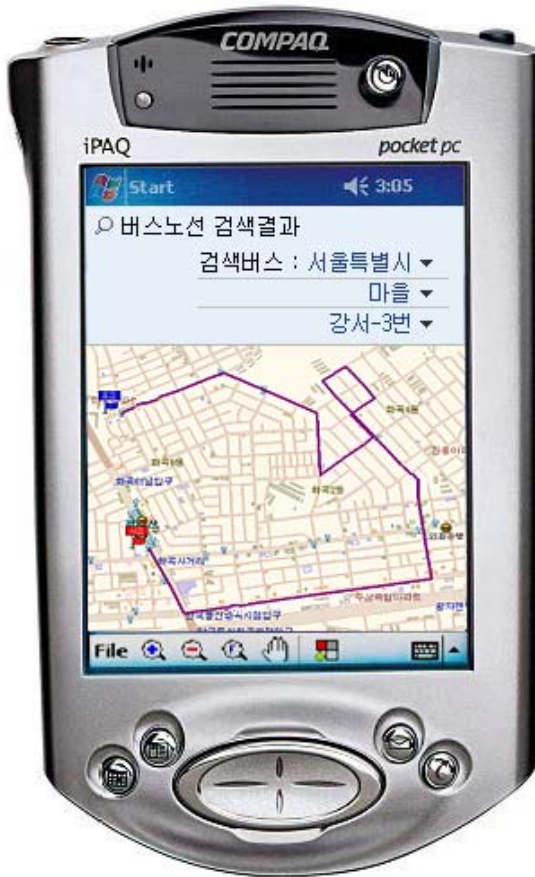


## 5. 당사 LBS 주요서비스(5/6)

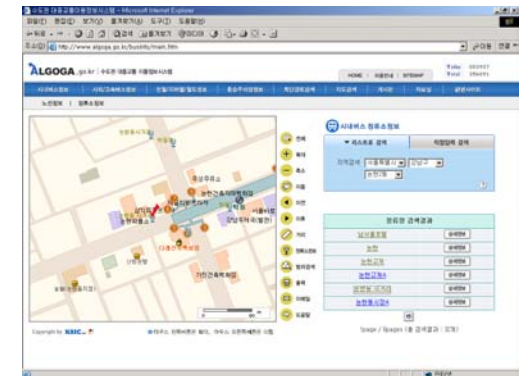
## V. LBS 사례

### PDA, 인터넷 구현화면

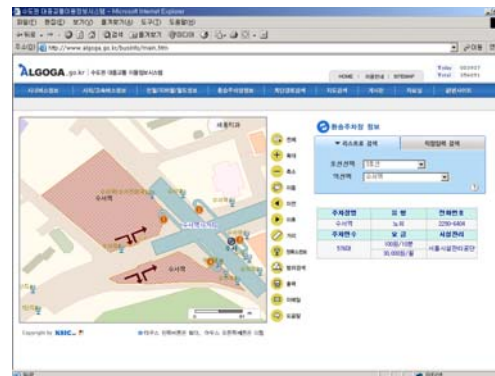
[Http://www.algoga.go.kr](http://www.algoga.go.kr)



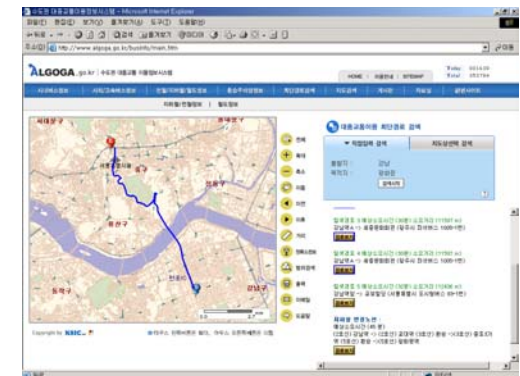
<버스노선 검색>



<버스정류장 검색>

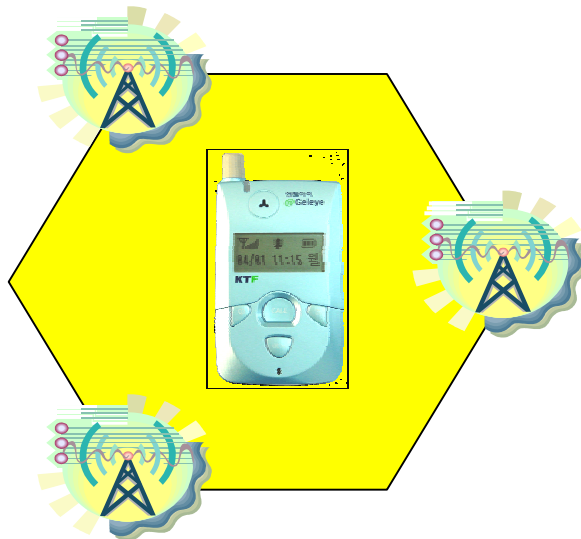
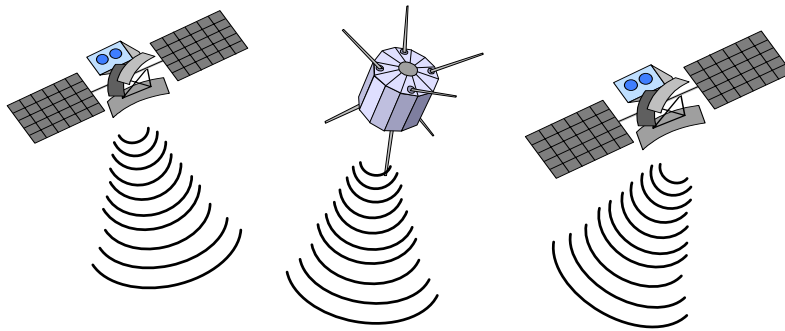


<환승주차장 검색>

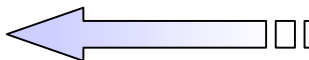
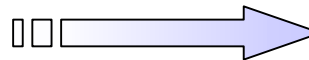


<최단경로 검색>

### gpsOne™ Solution을 응용한 경호시스템 구현 사례



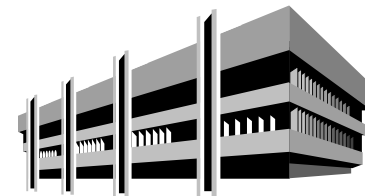
위치정보 획득



POI 정보



Web 상에서 검색



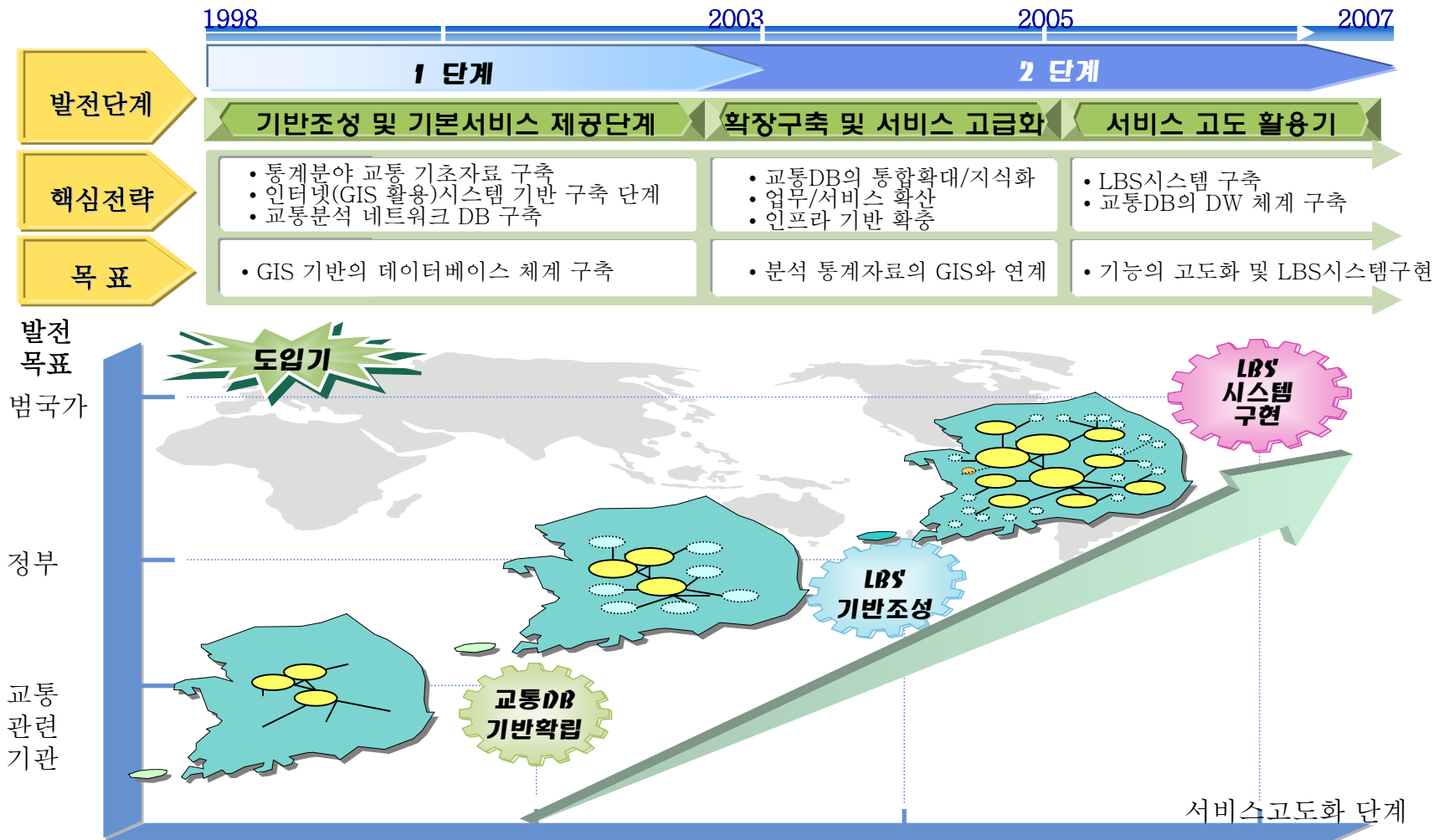
위치정보 처리

## VI. 국가교통DB의 LBS 활용

# 1. 국가교통DB의 LBS 활용 방향

## VI. 국가교통DB의 LBS 활용

현재 국가교통DB구축 사업은 GIS를 활용한 인터넷 기반으로 구축되어 있으며, 향후 기능 고도화를 통하여 LBS시스템을 구현

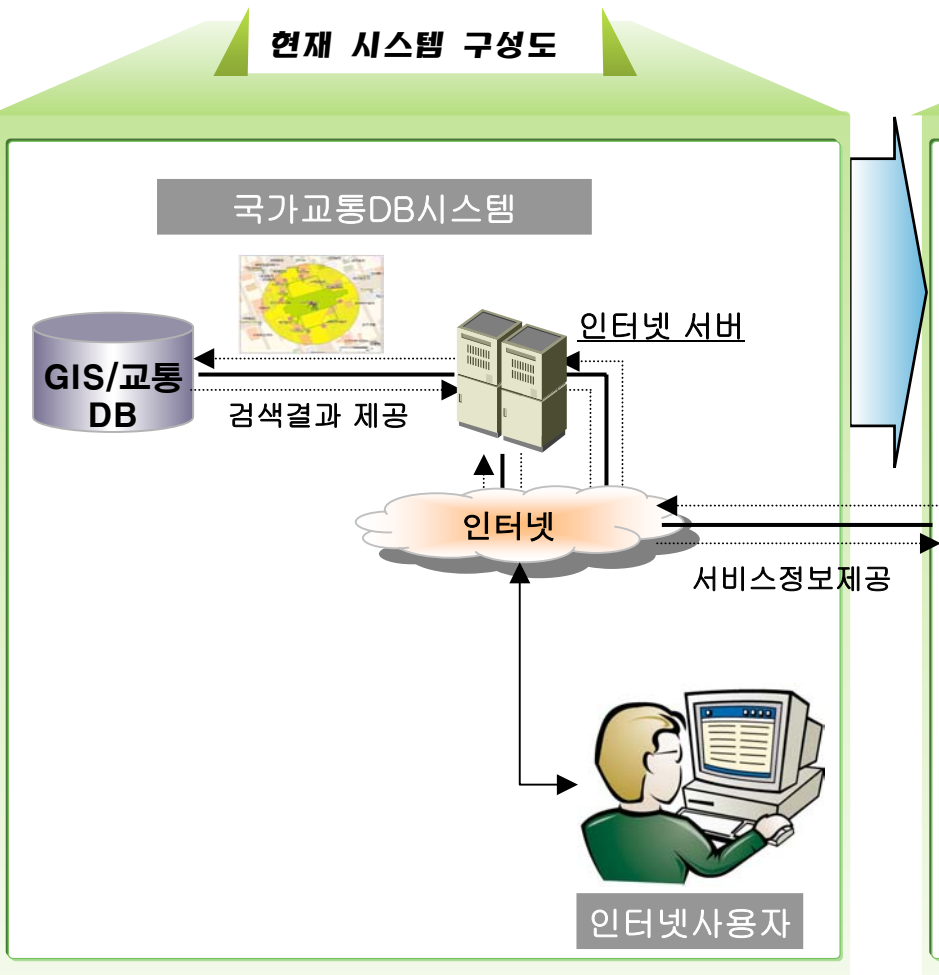


## 2. 시스템 구성도

## VI. 국가교통DB의 LBS 활용

현재 국가교통DB구축 사업이 GIS를 활용한 인터넷 기반으로 시스템이 구성되어 있으며, 향후 기능 고도화된 시스템 구성도는 아래와 같다.

현재 시스템 구성도



향후 시스템 구성도



# 참고문헌

- LBS 시장 동향, 전자부품연구원, 2002. 2.
- 위치 추적 서비스 제공안, SKT Biz기획팀, 2000. 3.
- 위치 기반 무선 인터넷 서비스, Telecommunications Review 제10권 6호, 2000. 11~12.
- 위치 기반 무선인터넷 서비스 시스템의 설계, MOSCA, 2000. 12.
- “이동전화업계의 ‘뜨거운 감자’ 위치 추적기술-Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ-”, iBiztoday.com, 2001. 2.
- “M커머스의 전령사 ‘LBS’가 온다”, 월간 경영과 컴퓨터, 2001년 7월호
- 위치기반서비스(Location Based Service)의 기술동향 및 활성화 전망, KISDI IT FOCUS, 2001. 7.
- 위치 기반 마케팅, 험난한 가시밭길 예고, Mobile Business, 2001. 8.
- 위치 기반광고, “E911없이 성공할 수 있을까?”, Mobile Business, 2001. 10.
- 이것이 모바일 비즈니스다, 이영곤, 비비컴, 2002. 1.
- 개인위치정보의 법적 문제와 위치기반서비스의 전망, 정보통신정책 제14권 6호, 2002. 4.
- M-commerce 관리자, 한국정보통신인력개발센터, 영진닷컴, 2002. 5.
- 차세대 모바일 위치기반서비스 개요, 포인트아이, 2002 Mobile Conference 발표 자료, 2002. 6.
- 위치 서비스의 현재와 미래, LGT 포탈사업팀, 2002. 6.
- Mobile Location Service 기술 및 시장 동향, 한국전자통신연구원, 2002. 8.
- 디지털 타임즈
- 전자신문