

# NGIS 기반하의 Business GIS 발전방안†

## Development Strategies for Business GIS Based on NGIS

이봉규\*, 송지영\*\*  
 Bong-Gyou Lee, Ji-Young Song

**요약** 본 연구는 유비쿼터스 환경에서의 Business GIS 발전을 위한 국가GIS(NGIS)의 역할과 발전방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 본 연구를 통해 위치기반 환경에서의 GIS 활용 현황 및 정보통신기술 환경과 GIS 기술수준을 분석하였다. 또한, GML(Geography Markup Language)과 TPEG (Transport Protocol Experts Group) 같은 국제표준을 준수하는 GIS 콘텐츠 개발과 GIS의 killer application 분야로서의 LBS(Location-Based Service), 텔레매틱스, ITS(Intelligent Transport System), gCRM(geographic Customer Relationship Management), DMB(Digital Multimedia Broadcasting), u(ubiquitous)-City, u-Town 등 다양한 신규 정보통신분야의 접목을 제시하였다. 마지막으로 Business GIS의 QoS, 표준화, 연구 및 개발, GIS 교육, 보안 등을 위한 국가GIS 기반의 개념적 수익모델을 정립하였다.

**Abstract** The purpose of this study is to present the role of NGIS(National Geographic Information System) and the development strategy for Business GIS in the ubiquitous society. We analyze the level of GIS technology with the ICT(Information Communication Technology) as well as GIS application trends especially in location-based circumstances. Also, we advocate not only making GIS contents to meet the international standards such as GML(Geography Markup Language) and TPEG(Transport Protocol Experts Group) but applying GIS as a killer application to oncoming diverse ICT areas including LBS(Location -Based Service), Telematics, ITS(Intelligent Transport System), gCRM(geographic Customer Relationship Management), DMB(Digital Multimedia Broadcasting), u(ubiquitous)-City and u-Town. Finally, we build a conceptual Business GIS model based on NGIS for QoS, standardization, R&D, education, and security.

**주요어** : 비즈니스 GIS, GIS 발전방안, GIS 콘텐츠, NGIS 기반 수익모델  
**KeyWords** : Business GIS, Development Strategy for GIS, GIS Contents, NGIS Model,

### 1. 서론

최근의 정보통신기술은 광대역 네트워크를 기반으로 통신, 방송, 콘텐츠가 융합되는 컨버전스(convergence) 현상과 사람, 사물, 환경이 유기적으로 연결되는 유비쿼터스(ubiquitous)화로 특징지을 수 있다. 이러한 기술을 기반으로 하는 유비쿼터스 네트워크, DMB(Digital Multimedia Broadcasting), 위치기반 서비스(Location-Based Services, 이하 LBS), 지능형

교통시스템(Intelligent Transport Systems, 이하 ITS), gCRM(Geographic Customer Relationship Management), 텔레매틱스(Telematics)와 같은 새로운 정보통신 서비스가 출현함에 따라 GIS와 관련된 정보통신기술 환경도 급변하고 있다.

최근 GIS는 국가의 기반 인프라를 넘어서 Business GIS로서 이동통신, 방송, 금융, 유통, 물류를 중심으로 소비자들이 원하는 형태와 품질, 내용과 가격으로 상품화되어 시장에서의 유통이 활성화되고 있다. 따라서

† 본 논문은 2005년도 「제3차 국가GIS기본계획수립」을 위한 국토연구원의 위탁연구과제로 지원을 받아 연구되었음

\* 연세대학교 정보대학원 부교수

bglee@yonsei.ac.kr

\*\* 연세대학교 정보대학원 선임연구원

jiyoung\_song@naver.com

4 한국공간정보시스템학회논문지 제7권 제2호

정보통신기술의 인프라로서 국가GIS도 변화하는 디지털 컨버전스와 유비쿼터스 환경에 부응하여 진화하여야 할 것이다. 즉, Business GIS의 Killer Application 발굴과 지원을 위한 국가GIS의 역할과 기능 정립 및 발전전략이 새롭게 모색되어야 할 것이다.

본 연구는 새롭게 변화하는 정보통신기술 환경에 부응하는 GIS의 발전전략과 콘텐츠 개발방안을 제시하고 국가GIS의 역할을 재정립함으로써 Business GIS 발전을 도모하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해, 먼저 정보통신기술 환경과 GIS 기술수준을 분석한 후, 위치기반 정보환경에서의 GIS 활용 현황과 유비쿼터스(ubiquitous) 환경에서의 발전전략을 제시하였다. 또한, Business GIS 환경을 분석하여 콘텐츠 개발방안을 도출한 후 Business GIS 발전방안과 국가GIS의 역할을 재조명하였다.

2. 정보통신기술 환경 및 GIS 기술수준 분석

2.1 정보통신기술 현황 분석

정보통신기술의 발전으로 촉발된 지식정보사회로의 전환은 <표 1>에서 보는 바와 같이 여러 영역에서의 패러다임 변화를 가져왔다. 전산화가 시작된 1980년대 자동화사회로부터 1990년대 중반 인터넷이 보급되기 시작하면서 정보화사회로 패러다임이 변화하였고, 현재는 2003년경부터 시작된 디지털 컨버전스화로 통합화 단계에 이르고 있다. 2007년경부터는 u-센서네트워크(USN: Ubiquitous Sensor Network)를 기반으로 하는 유비쿼터스시대로 패러다임이 변화될 것으로 예상된다.

정보통신기술의 급속한 발전으로 통신기술은 초고속, 광대역화하며 진화하고 있다. <그림 1>은 2001년 이전의 2세대 통신에서부터 2006년 이후의 4세대 통신으로 진화해 가는 모습을 보여 주고 있다. 이러한 통신기술의 진화 추세 속에서 <그림 2>에서 보는 바와 같은 유선과 무선, 통신과 방송 등의 컨버전스가 빠르게 진행되고 있다. ADSL망에서 일반 TV방송과 VoD(Video on Demand) 서비스가 가능하며, CATV망을 이용한 초고속 인터넷서비스가 가능해지는 등 기존의 통신과 방송의 경계가 허물어지고 있다. 또한, VoIP(Voice over Internet Protocol)와 무선LAN(Local Area Network) 등 음성과 데이터, 유선과 무선의 통

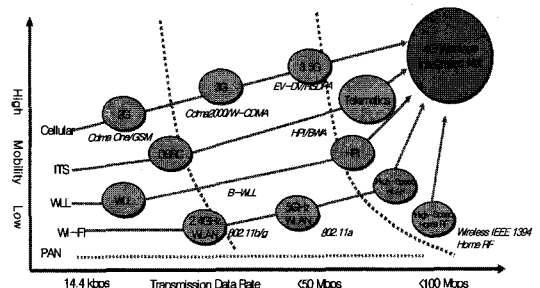
합기술이 본격적으로 출현하였고, IMT-2000, 초고속 무선인터넷 등의 신규 서비스들은 유·무선 통합을 전제로 서비스가 제공될 전망이다. 그리고 통신사업자의 백본 및 교환망도 통합서비스를 처리하는 단일망(BcN: Broadband convergence Network)으로 발전될 것으로 예상되고 있다.[1]

<표 1> 지식정보사회의 패러다임 변화

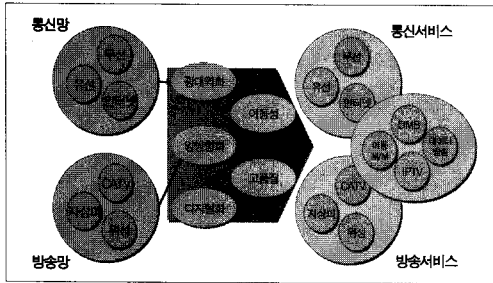
| 음성망 (모뎀)     | 초고속정보통신망             | 광대역통신망 (BcN)                | U-센서네트워크 (USN)   |
|--------------|----------------------|-----------------------------|------------------|
| 아날로그 시대      | 디지털 시대               | 디지털컨버전스 시대                  | 유비쿼터스시대          |
| 1980년대 ~1994 | 1995 ~ 2002          | 2003 ~ 2007                 | 2007 ~           |
| 자동화 사회       | 정보화 사회 (Cyber Korea) | 지식기반사회 (Broadband IT Korea) | 지능기반사회 (u-Korea) |
| 전산화 단계       | 온라인화 단계              | 통합화 단계                      | 유비쿼터스화 단계        |
| DB 구축        | 인터넷 확산               | 채널·서비스 통합                   | 인간·사물·컴퓨터 융합     |
| 개별적 서비스      | 온라인 서비스              | 단절 없는 서비스                   | 자율적 서비스          |
| 정보 축적        | 정보확산                 | 정보공유 / 지식창출                 | 사물지능             |

출처: 정보통신부, 2004 정보통신백서, 2004년 11월

| Operator      | ISDN | 2G              | 3G                 | 4G                     | 5G                            |
|---------------|------|-----------------|--------------------|------------------------|-------------------------------|
| Communication | ISDN | GSM, GPRS, EDGE | UMTS, HSPA         | 4G-LTE                 | 5G                            |
| Service       | ISDN | voice, data     | voice, data, video | voice, data, video, TV | voice, data, video, TV, cloud |
| Media         | ISDN | voice, data     | voice, data, video | voice, data, video, TV | voice, data, video, TV, cloud |



<그림 1> 통신기술의 진화



<그림 2> 통신 및 방송의 융합

## 2.2 정보통신기술 발전 방향 전망

디지털 컨버전스와 함께 새로운 패러다임으로 등장한 유비쿼터스 개념은 향후 정보통신기술 진화의 방향점을 제시하고 있다. 유비쿼터스 사회로의 패러다임 전환은 유비쿼터스 컴퓨팅과 유비쿼터스 네트워크를 기반으로 물리공간을 지능화함과 동시에 물리공간에 펼쳐진 각종 사물들을 네트워크로 연결시키려는 노력이라고 말할 수 있다.

우리나라도 최근 사람을 둘러싼 모든 사물에 전자태그(RFID 등)를 활용한 센서를 부착하여 네트워크와 연동함으로써 부가가치를 높여나가는 USN 구축 계획을 수립하여 추진하고 있다.[1] 따라서 통신, 방송, 인터넷이 융합되고, 컴퓨터와 지능형 센서가 내장된 모든 사물이 네트워크로 연결되는 유비쿼터스 사회로 급속히 진전될 것으로 예상된다. 현실의 물리적 공간과 디지털 공간(Virtual Space, Digital Space)이 통합되고 다른 분야의 네트워크와 상호 연계되어 필요한 정보와 서비스의 실시간 교류가 이루어지는 유비쿼터스 사회에서는 광대역통합망(BcN: Broadband convergence Network)과 USN을 기반으로 현실공간과 가상공간을 완벽하게 통합시키는 유비쿼터스 서비스가 가능해질 것이다.

## 2.3 GIS 기술 수준 분석

### 2.3.1 공공부문 GIS 정책 및 기술동향

국가GIS 사업은 1995년 5월 '제1차 국가GIS 기본계획'이 확정되면서 시작되어, 2000년 7월 '국가 지리정보체계 구축 및 활용 등에 관한 법률'이 제정되었고, 2000년 12월 '제2차 국가GIS 기본계획'이 수립되어 추

진되었으며, 2005년 현재 '제3차 국가GIS 기본계획(안)'이 마련되었다. 국가GIS 기술개발 사업의 1단계 사업목표는 국가표준에 부합한 GIS 소프트웨어를 개발함으로써 국가GIS 구축사업을 효율적으로 지원하는 것이었으며, 2단계 사업목표는 국제적으로 경쟁력이 있는 독자적인 GIS 소프트웨어를 개발하여 세계 시장 진출의 기반을 마련하는 것이었다. 2003년부터 국가GIS 기술개발은 국가 차원의 GIS 기술개발에 대한 지속적인 투자로 국가GIS 사업의 성공과 해외 기술수출의 원천을 제공하고 지리정보의 수집, 처리, 유통, 활용 등과 관련된 다양한 분야의 핵심 기반기술을 단계적으로 개발하며 산·학·연 합동의 분야별 공동 기술개발 및 국가 기술정보망을 구축하고 활용한다는 목표를 새롭게 설정하고 중점 추진과제를 도출하여 진행하고 있다. 또한, 국가의 역할을 민간의 초기투자 위험 부담을 해소하고 기술개발 촉진을 장려하며, 자유경쟁을 위한 표준화 추진을 보장하는 주제로 설정하고 GIS 관련 기술을 축적하고 보급할 수 있는 GIS 기술센터를 구축하여 활용할 계획이다.[2] 1단계 및 2단계 국가GIS 사업을 거치면서 개발된 GIS 기술은 크게 개방형 GIS 컴포넌트 S/W 기술, 3차원 GIS S/W, 실시간 GPS 정보처리기술, 공간정보(4S) 연계 기술 등이 있다.[3]

한편 <그림 3>은 GIS 기술발전의 환경 변화를 개인화, 멀티미디어화, 이동성, 통합화, 지식화, 실시간의 6가지 부문에서 예측한 것으로서, 2005년에서 2007년까지는 양방향 공간 미디어 상호 LBS 서비스가 가능해지며, I-CRM(Integration CRM) 및 gCRM 기반의 LBS 전자상거래가 발전할 것이고 시공간, 비디오, 그래픽 콘텐츠가 통합되고 고정밀 위치획득 기술이 일반화되며, 2008년에서 2010년까지는 다중 공간 미디어의 실시간 분산 처리가 가능해지고 Wearable PC 기반의 대화형 LBS 서비스가 제공될 것으로 예측되고 있다.[4]

### 2.3.2 민간부문 GIS 기술 동향

국내 민간부문 GIS 기술은 ICT 기술 발전과 함께 변화하여 왔다. 1990년대 초기 GIS 기술 도입시기에는 외국 GIS 소프트웨어를 수입하여 사용하는 경우가 일반적인 상황이었으나, 1990년대 중반 이후부터는 정부 주도의 국가GIS 사업 및 민간기업의 GIS 엔진 개발 등이 활발하게 추진되어 Business GIS 소프트웨어,

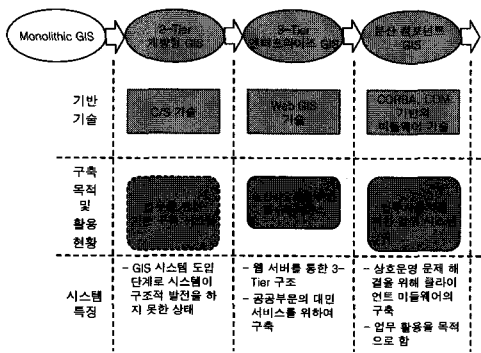
GIS-DBMS 등 다양한 애플리케이션이 여러 분야에서 활용되고 있다. 우리나라 민간부문의 GIS 시장구조는 공공부문에서 창출된 시스템 통합 및 DB 구축과 순수 민간부문의 솔루션 중심의 GIS S/W를 중심으로 형성되어 있다. 민간부문의 GIS는 제공하는 GIS 정보의 그래픽 디자인이나 검색속도 등 성능에 치중하여 자체 엔진을 개발하고 있다. 기술개발 측면에서 보면 주로 미들웨어와 클라이언트 부분에 관련된 기술 개발에 중점을 두고 있다.

국내 민간부문의 GIS 서비스는 시스템 구조상으로 봤을 때 Web Mapping을 위한 기초적인 서비스 구현이 진행 중이라 할 수 있다. 이는 사용자의 공간정보 접근 편의성을 최대화하는 것에 초점을 맞춰 클라이언트 계층이 비교적 가벼운 Thin Client 구조를 갖는 것으로 볼 수 있다. <그림 4>는 GIS S/W의 발전 단계별 서비스 유형을 나타내는 것으로 현재 민간의 GIS 서비스 수준은 분산 컴포넌트 단계에 와있다고 할 수 있다.[3]

| 구분    | 2002-2004   | 2005-2007   | 2008-2010   |
|-------|---|---|---|
| 특징    | - 단순 공간 정보 전달<br>- 웹도판 및 PDA 유희용 LBS<br>- 화상 기반 공간 영상 처리<br>- GPS/DGPS 센서 | - 광범위한 공간 데이터 상호작용 LBS<br>- CFM 기반 LBS 전자상거래 발전<br>- 시공간 GIS/그래픽 2차원스 통합<br>- 고밀도 위치확인 기술 | - 다중 공간 데이터 실시간 처리<br>- Wearable 기반 이동형 LBS<br>- IT/공간 정보상호 정보 표현의 실시간<br>- 2차원 영상 LBS 도입 |
| 개요화   |   |   |   |
| 멀티미디어 |   |   |   |
| 이동성   |   |   |   |
| 통합화   |   |   |   |
| 자율화   |   |   |   |
| 실시간   |   |   |   |

출처: 박재문, 국가GIS 기술개발을 위한 로드맵, 제7차 GIS 국제세미나-워크숍, 정통부, 2002

<그림 3> GIS 기술발전 환경변화 예측



출처: 한국전산원, GIS 서비스확산을 위한 Web Services 도입 및 적용방안 연구, 2004년 11월

<그림 4> GIS S/W 발전 단계별 서비스 유형

### 3. 위치기반 정보환경에서의 GIS 활용현황 및 발전전략

#### 3.1 위치기반서비스에서의 GIS 활용현황

##### 3.1.1 LBS에서의 GIS 활용 현황

LBS는 이동 중인 사용자에게 위치와 관련된 정보 제공을 중심으로 부가가치를 창출할 수 있는 정보를 제공하는 서비스로 정의된다. LBS는 GIS를 기반으로 하여 위치확인기술(LDT: Location Detection Technology)을 이용하여 위치를 파악하고, 이와 관련된 애플리케이션을 부가한 서비스를 통칭한다. LBS 서비스 시장은 매년 200~300%의 성장률을 보이고 있으며, 2006년에는 미국 25억 달러, 유럽 40억 달러, 한국 4억 달러 이상의 시장이 형성될 것으로 전망되고 있다.[5]

<그림 5>는 LBS 서비스 모형의 한 예로서, LBS는 현재 개인 위주의 서비스에서 위치추위 기술의 발달과 서비스 고도화에 따라 전자상거래, 교통, 환경, 의료 등의 국가 인프라 차원으로 확대 발전될 것으로 예상되고 있다. 특히 2002년 가트너 리서치(Gartner Research)에 따르면 LBS는 현재의 보조기능에서 2007년경에는 모든 모바일 단말기에 필수적으로 내장될 것으로 전망되고 있다.[5, 6]

국내의 경우, 휴대전화 사용자가 2002년에 3천만명을 넘어섰고 새로운 서비스에 대한 사용자들의 요구는 계속적으로 증가하고 있으므로 앞으로의 LBS 시장 또한 빠르게 확대될 것으로 예상되고 있다. 또한, 이동통신 사업자들이 LBS를 새로운 수익모델로서 적극적으로 시장 확대 정책을 추진하고 있으며, 이에 따라 최근 새로운 위치확인기술의 도입을 통하여 정확도가 향상되고 있고 더불어 적극적인 마케팅의 도움

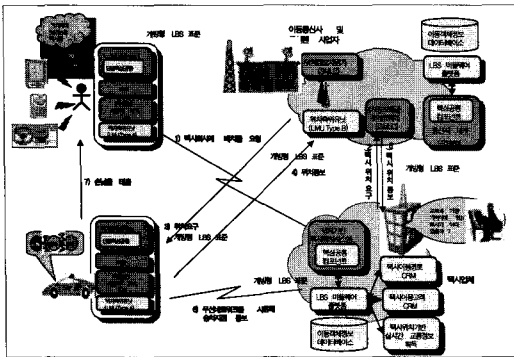
으로 LBS 서비스 가입자가 빠르게 증가하고 있다.

3.1.2 ITS 및 CNS에서의 GIS 활용현황

ITS는 도로 및 교통관리, 교통정보제공, 대중교통 및 화물 차량의 운영 등 교통의 전 분야에 걸쳐 정보통신기술, 센서 및 제어기술을 집목함으로써 교통의 효율화와 물류비용의 절감 등을 목적으로 한다. 지금까지 ITS 분야는 자동요금징수, 자동화도로시스템(Advanced Highway System) 등 주로 교통과 도로가 중심 영역이었으나, GPS를 활용한 위치정보와의 결합을 통하여 운전자에게 주변 지형과 각종 정보를 제공하는 LBS적인 성격이 추가되고 있는 상황이다.

CNS(Car Navigation Systems)는 이동 중인 사용자가 휴대용 기기에 GIS 정보를 저장하고 사용자 또는 차량 위치를 기반으로 목적지까지의 경로를 안내하는 서비스 시스템을 말한다.

이와 같은 ITS와 CNS에서도 GIS는 핵심 기반기술이 된다. 일반적으로 ITS나 CNS의 디지털 맵은 국가GIS를 토대로 가공되기 때문에 국가GIS의 정확도가 기본적으로 ITS나 CNS 서비스 수준을 결정짓는 요인이 되고 있다.



출처: 정보통신부 소프트웨어진흥과, LBS산업 육성 정책 방향, 2003년 1월

<그림 5> LBS 서비스 모형

3.1.3 Telematics에서의 GIS 활용 현황

세계 Telematics 시장은 2004년 44억 달러에서 2007년 87억 달러로 연평균 약 25% 증가할 것으로 전망되고 있다. 부문별로는 같은 기간 단말기 시장이 29.4억 달러에서 59.5억 달러로, 서비스 시장이 15.0억 달러에서 27.6억 달러로 각각 성장하여 상대적으로 단말기

시장의 확대 속도가 더 클 것으로 전망된다.[7] 해외 시장에서의 Telematics 서비스 형태는 사회적, 지역적 특성에 따라 조금씩 다른 모습을 보이고 있다. 미국의 경우, 이동통신 네트워크가 GSM 방식과 CDMA 방식으로 구분되어 있기 때문에 전국적인 서비스를 제공하는 데는 아직 어려움이 따르고 있다. 그러나 3세대 이동통신으로 진화되어 가면서 기술 방식이 점차 통합되고 있기 때문에 조만간 전국적인 서비스 제공이 가능해질 것으로 예상되고 있다. 현재 비교적 활발히 서비스를 전개하고 있는 사업자는 GM, 포드, 닌자, 크라이슬러 등 거대 자동차 기업들로 이들이 시장을 주도하고 있는 경향을 보이고 있다. 이들 기업들은 자체적으로 Telematics 센터를 보유하고 있는 기업과 미국의 ATX Technologies와 같은 전문적으로 정보를 제공해주는 기업과의 제휴를 통해서 서비스를 제공하는 기업으로 크게 나뉜다.[8]

유럽연합(EU) 및 일본은 교통정보 및 네비게이션 서비스를 중심으로 시장이 형성되어 있다. 단지 EU의 경우 일본에 비하여 보안 및 안전 서비스에 대한 관심이 높다는 차이점이 있다. EU 시장은 미국이나 일본 시장에 비해 Telematics 가입자 수가 낮은 수준에 머물고 있는데, 그 이유는 무선통신 서비스의 속도가 느리고 국가별로 규제나 서비스 제공자가 다양하여 표준화가 어려우며, 높은 이용요금 및 단말기 구입비용에 비하여 콘텐츠가 다양하지 못한 점 등을 들 수 있다. 일본의 경우 정부가 주도하는 교통정보센터(VICS: Vehicle Information & Communication System)를 활용한 교통정보 및 관광정보 제공에 초점이 맞추어져 있다. <표 2>는 국가별 Telematics 시장 특성과 서비스 현황을 요약하여 보여준다. Telematics는 ITS와 비교하여 주로 무선통신망을 이용하여 교통정보나 여행자정보뿐만 아니라 생활정보를 제공하는 ITS의 여행자정보서비스(ATIS)와 중첩되는 부분을 갖는 서비스로 정의할 수 있다. 따라서 Telematics에서도 LBS, ITS, CNS에서와 마찬가지로 GIS는 핵심 기반 기술로 다양하게 가공되어 활용되고 있다.

<표 2> 국가별 Telematics 시장 특성

| 구분    | 미국     | 유럽     | 일본     | 한국              |
|-------|--------|--------|--------|-----------------|
| 사업 주도 | 자동차 업계 | 자동차 업계 | 자동차 업계 | 이동통신 업체 + 자동차업계 |

|        |  |  |   |   |
|--------|--|--|---|---|
| 중심 서비스 | 보안, 안전 서비스                                 | 교통정보, 안전 서비스                                 | 교통정보, 네비게이션   | 교통정보, 네비게이션   |
| 시장 특성  | 거대 단일시장                                    | 국가별 다양성 존재                                   | 지역적인 집중   | 지역적인 집중   |
| 장점     | - 자동차 문화 발달<br>- 안전 서비스 수요<br>- 플랫폼 솔루션 관련 | - 단일 이동 통신망<br>- 자동차 기술 발전                   | - 정부의 적극적인 지원<br>- 교통관련 인프라 수준이 높음<br>- 자동차 기술 발전             | - 무선인프라 세계 최고 수준<br>- Early Adapter의 소비자 성향<br>- 콘텐츠 개발력 우수 |
| 단점     | - 다양한 이동통신 표준<br>- 지리, 교통정보 통합 수준이 저조함     | - 다수 사업자 진입에 따른 경쟁심화                         | - 플랫폼 표준화 등에 대한 국제 협력상 열위                                     | - 플랫폼 표준화 등에 대한 국제 협력상 열위<br>- 자동차 부품기술 열위                  |
| 대표 서비스 | - OnStar (GM)                              | - Navitech (Volvo)<br>- Assist (BMW, Jaguar) | - G-Book (Toyota)<br>- Internavi (Honda)<br>- Carwing (Nisan) | - Natedrive (SKT)<br>- Mozen (현대차)<br>- K-Ways (KTF)        |

출처: 윤두영, 김봉준, "Telematics 서비스 현황 및 전망," 정보통신정책, 제17권 4호, 2005

3.2 향후 위치기반 서비스 및 기술 전망

현재 각각 제공되고 있는 LBS, ITS, Telematics 등의 위치기반 서비스들은 컨버전스가 진행됨에 따라 통합적인 위치기반 서비스로 발전할 것으로 예상되고 있다. GIS를 비롯한 통신기술과 위치 측정기술, 교통·물류 관련 DB 간의 컨버전스는 새로운 서비스와 비즈니스 모델을 탄생시킬 것이며 기존의 사업경계에 커다란 변화를 가져올 것으로 전망된다. 컨버전스를 통한 시너지 효과를 창출하는 동시에 유기적인 서비스 연계, 통합을 도모하여 네트워크 설비의 중복투자를 방지하고 사업 간의 시너지 효과를 제고할 수 있는 방안이 요구되는 부분이기도 하다. 궁극적으로 사용자는 GIS 기반의 LBS를 통한 위치정보와 ITS를 통한 효율

적인 교통정보를 파악하면서 쌍방향의 통신 메카니즘을 통해 다양한 정보를 향유할 수 있게 될 전망이다. 이와 같은 위치정보서비스의 활성화를 위해서는 디지털 콘텐츠의 결합이 필수적이다. 위치정보서비스는 디지털 콘텐츠를 통하여 제공되므로 다양한 콘텐츠의 개발은 위치정보서비스를 더욱 풍부하게 할 것이다. 특히, 최근 서비스를 시작한 DMB나 곧 시작될 WiBro(Wireless Broadband Internet) 서비스는 위치정보서비스를 위한 디지털 콘텐츠를 더욱 풍성하게 할 전망이다. <표 3>은 위치정보서비스를 위한 디지털 콘텐츠의 예이다. 이러한 디지털 콘텐츠들은 웹 GIS, 3차원 GIS, 모바일 GIS 등 다양한 GIS 기술을 기반으로 더욱 수준 높은 형태로 제작될 수 있다. 위치정보 서비스는 통신, 도로, 방송 등 기본 인프라와 전자, 정보시스템, 자동차, 통신, 방송 등의 기술이 컨버전스되어 이루어지는 서비스이기 때문에 각각의 기술들이 유기적으로 발전해야 서비스 수준이 높아질 수 있다.

<표 3> 위치정보서비스를 위한 디지털 콘텐츠 예

| 서비스명       | 서비스 내용                                  |
|------------|---|
| 헬프서비스      | - 자동차 사고정보, 긴급 구난, 고장 신고                |
| 위치서비스      | - 원격 잠금 해제, 원격 도난 추적, 원격 진단             |
| 운전지원       | - 차량 항법, 실시간 교통정보 제공                    |
| 정보서비스      | - 차량관리 정보, 주유소와 같은 POI 정보, 생활 정보, 여행 정보 |
| M-Commerce | - 모바일 뱅킹, 주식 거래, 쇼핑, 예약 및 예매            |
| 모바일 오피스    | - 개인 이메일 조회 송수신, 개인 정보 관리               |

3.3 유비쿼터스 환경에서의 GIS 발전 전망

마크 와이저(Mark Weiser)가 처음 제시한 유비쿼터스 개념은 사용자가 언제 어디서나 컴퓨터를 이용할 수 있도록 수많은 컴퓨터가 상호 연결된 상태로 편재되어 있는 환경을 뜻한다. 현재 사용되는 유비쿼터스 개념은 크게 두 가지로 요약될 수 있다. 한 가지는 실세계의 각종 사물과 환경 전반에 컴퓨터를 장착하되 컴퓨터의 겉모습은 드러나지 않도록 환경 내에 효과

적으로 심어지고 융합될 수 있도록 하는 것이며, 다른 가지는 사용자가 거부감을 느끼지 않고 언제 어디서나 존재하는 컴퓨터를 편리하게 이용할 수 있도록 만드는 일이다.

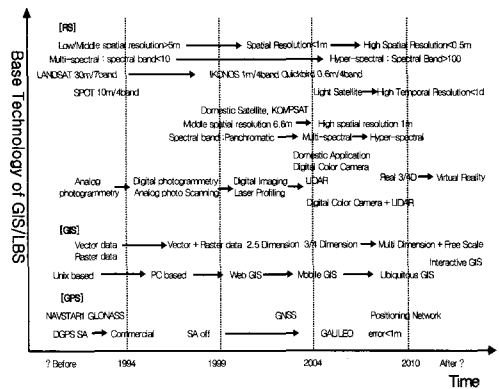
2004년 한국건설기술연구원의 연구에 따르면 2010년경에는 유비쿼터스 사회가 구성되어, IPv6를 이용하여 개개의 단말기에 주소가 부여되고, NGcN(Next Generation convergence Network)이 널리 보급되며, 초소형, 저전력, 능동형 RFID 및 Smart ID를 활용하여 Smart Sensor Network가 구축되고 센서뿐만 아니라, 모든 사물을 ID로 운영·관리하는 유비쿼터스 ID센터가 설립될 것으로 예상된다. 또한, 이러한 센서는 MEMS(Micro-Electro-Mechanical Systems) 등의 기술발달로 통합화, 극소형화되고 이에 탑재되는 S/W는 나노개념의 OS에 탑재될 것으로 전망되고 있다.[9]

이제 유비쿼터스 시대를 맞이하여 GIS는 3차원, 4차원 GIS로 발전함에 따라 공간을 바라보는 개념부터 달라지기 시작했다. 유비쿼터스 시대의 핵심은 공간상에 존재하는 모든 물체의 성격 및 위치를 파악하고 네트워크 환경을 통해 연결하는 것이다. 유비쿼터스 시대에는 공간상의 대상물이 정확하게 좌표계로 표현되고 그 안에서 모든 사물의 이동이나 변화가 실시간으로 측정될 수 있다.

한편, 유비쿼터스 인프라로서 4차원 개념의 UFID(Unique Feature Identifier)기술이 있다. UFID 기술은 국토 공간과 대상물에 대하여 고유한 번호를 부여하고 태그 하나로 그 객체의 위치와 내용을 정확히 파악할 수 있는 기술이다. 최근 개발된 4차원 기반의 실감 GIS 기술은 이러한 UFID에 활용되어 자연 지형지물과 인공 시설물, 지하 시설물 및 지하공간에 대한 체계적인 관리와 활용을 가능케 할 수 있다.

<그림 6>은 한국건설기술연구원에서 작성한 GIS/LBS 분야의 Technical Roadmap이다. 동 보고서에 따르면 RS(Remote Sensing)는 현재 1m이하의 공간해상력을 갖는 위성영상이 활용되고 있으며, 향후 수년 이내에 항공사진과 대등한 수십Cm 이하의 고해상도 위성영상과 수Cm 정확도의 LiDAR(Light Detection And Ranging) 데이터가 범용적으로 공급될 것으로 예상되고 있다. 또한, 수십 또는 수백의 파장대를 갖는 High-Spectral Band 영상에서 다양한 지상정보를 획득할 수 있을 것으로 예상되고 있다. 뿐만 아니라, 이러한 래스터데이터들은 GIS의 벡터데이터와 결합하여 3차원 또는 4차원의 데이터로써 구축됨으로

서 3D/4D의 가상현실(Virtual Reality)를 구현할 수 있게 될 것으로 전망되고 있다. GIS 기술은 현재 모바일 GIS 및 웹 GIS가 주류를 이루며 다양한 애플리케이션 및 관련 기술들이 개발되고 있으며, 2010년대 이르러서는 언제, 어디서나 다양한 GIS 정보를 활용할 수 있는 유비쿼터스 GIS 시대가 도래될 것으로 예상되고 있다. GPS의 정확도는 갈수록 높아지며, SoC 및 MEMS 기술의 발전으로 초소형화가 가능해져 일상생활에서의 모든 물리적인 객체에 삽입되어 위치정보를 파악할 수 있는 유비쿼터스 기반 기술로 발전될 것으로 전망되고 있다.[9]



출처: 한국건설기술연구원, 유비쿼터스 기술의 GIS/LBS 활용 방안 연구, 2004년 5월

<그림 6> GIS/LBS 분야 Technical Roadmap

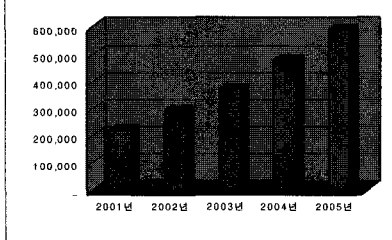
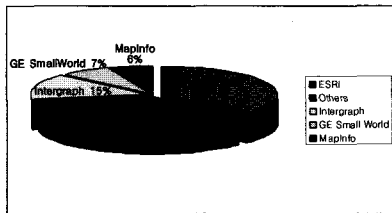
## 4. Business GIS 발전 방안

### 4.1 Business GIS 환경 분석

2003년 세계 GIS 시장은 <그림 7>에서 보는 바와 같이 약 370,000억원 규모로 시장의 대부분을 주로 미국의 ESRI, GE Small World, Intergraph사가 점유하고 있다.[10]

국내 GIS 시장은 민간부문으로부터 성장한 외국과 달리 국가 주도의 국가GIS 구축사업을 계기로 성장하였다. 현재까지 국내 GIS 시장은 공공기관 중심의 수요가 대부분을 차지하고 있었으며 이는 대형 SI업체 중심의 사업으로 중앙부처와 지자체를 중심으로 한 시스템 구축이 주가 되었다. 민간부문은 상대적으로 공공부문에 비해 규모 면에서 영세하고 지도 서비스

와 GIS 기술의 틈새시장을 중심으로 발전되어 왔다.[3] 산업계에서 추산하는 현재 국내 GIS 시장규모는 연 2500억~3000억원 규모이다. 국립지리원과 각 지방자치단체가 진행하는 GIS의 기본도인 디지털 수치지형도 제작, 상하수도·도로·하천·산림 등 분야별 주제도 제작 등 기본 지리정보 구축부문이 약 1500억원 규모로 가장 큰 시장을 형성하고 있다. 이와 함께 토지, 부동산, 토지적성평가, 도시계획시스템 등 GIS 활용 분야가 연간 500억원 가량의 시장을 이루고 있다. 또한, 가스, 전기, 통신선로 등 사회 기반 시설물을 관리하는 KT, 한국전력, 가스공사 등도 시설물 관리에 GIS를 도입하고 있고 최근 들어 이동통신사나 금융기관 등도 고객관리, 마케팅 및 영업전략 수립 등에 GIS를 활용하고 있어 민간시장도 점차 확대되는 추세에 있다. 이러한 민간 GIS 시장은 연간 총 1000억원 가량에 이르는 것으로 추정되고 있다. 국내 GIS 시장 구조는 크게 GIS 구축 및 가공분야, 이온 및 기술·서비스 분야, 응용분야로 구분될 수 있다. 특히 민간부분의 GIS 시장은 주로 S/W 개발(34%), DB 구축(26%), 측량 및 매핑(24%), 시스템 통합(24%), 기타(3%)로 이루어져 있다.[10]



출처: 김인현, "GIS 기술 및 표준화 동향과 시장 전망," KT Standardization Trends: 표준화동향, vol.22, 2004년 7월

<그림 7> 세계 GIS 시장과 점유율

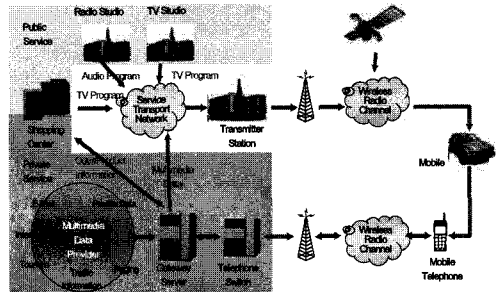
#### 4.2 GIS 기반 Contents 개발

제1차 및 제2차 국가GIS 사업을 거치면서 현재 Business GIS 환경은 패러다임 전환과 같은 급격한

변화를 겪고 있고, 이제는 다양한 GIS 기반의 콘텐츠들을 개발하고 이들을 Business 영역에 활용함으로써 GIS 산업을 활성화할 시점에 이르고 있다. 정보기술의 변화와 Business 환경 변화를 고려한 GIS 콘텐츠들이 나아가야 할 방향으로서는 GML(Geography Markup Language)과 TPEG(Traffic Protocol Experts Group) 같은 표준 기술의 접목과 활용, gCRM 등 제반 분야와의 연동을 통한 콘텐츠 확장, u-City나 u-Town과 같은 GIS 관련 신규분야와의 적극적인 접목이 이루어져야 할 것이다..

#### 4.2.1 TPEG 및 GML

GIS 기반의 실시간 교통정보 전송 및 수신을 위한 통신 매체로서 활용이 기대되고 있는 DMB 서비스는 향후 ITS, LBS, Telematics 등과 긴밀하게 연계되어 발전할 것으로 전망되고 있다. <그림 7>과 같은 DMB 서비스를 이용하여 GIS 기반의 교통정보를 전송하기 위해서는 TPEG과 같은 표준 기술을 사용하여야 한다. TPEG은 디지털 교통정보의 전송을 위한 시스템 명세로서, 교통정보 전송을 위하여 Bearer에 독립적이고 보편적인 응용성을 가진 프로토콜 개발을 목표로 데이터의 인코딩, 디코딩, 필터링 등을 포함한 각종 규격을 담고 있다. 하나의 Message Generation Process로부터 DAB, 인터넷 등과 같은 한 가지 이상의 전송기술을 사용하는 서비스를 서비스 제공자가 운영할 수 있도록 하는 메커니즘을 정의하는 여러 부분으로 구성되어 있다.



출처: 이봉규, 송지영, "DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 환경에서 GIS 기반의 교통정보 전송에 관한 연구", 한국지리정보학회 논문지, 2004. 6

<그림 7> DMB 서비스 개요도

TPEG 기술은 FM 방송을 이용한 RDS-TMC(Traffic Message Channel)를 개발하면서 축적된 경험을 기반



으로 개발되었는데, 도로 네트워크상에서 위치코드넘버(Location Code Number)를 사용해야하는 RDS-TMC의 한계를 극복하였다.

TPEG 기술의 주요 특성은 다음과 같이 대략 다섯 가지로 요약해 볼 수 있는데, 첫째, 다양한 Bearer에 대한 독립성을 갖는다는 점이다. 즉, 다양한 방식으로 수집된 정보가 TPEG 디코더를 통하여 서비스 제공자의 데이터베이스로부터 소비자에게 텍스트, 그래픽, 음성 등 다양한 형태로 전달된다. 둘째, 보편적인 응용성으로서 TPEG 애플리케이션은 사용자나 클라이언트 시스템이 필요에 의해 받은 정보를 필터링 할 수 있도록 디자인되어 개인의 요구에 따라서 선택된 정보만을 표출할 수 있다. 셋째, TPEG은 기존의 방송 네트워크를 기반으로 하기 때문에 여타의 유?무선 통신망을 이용하는 것 보다 훨씬 경제적이다. 넷째, 사용자 단말기에서 GIS DB를 갖고 있지 않아도 되는 점이다. 즉, TPEG을 사용하면 기존의 네비게이션 시스템에서 사용하는 GIS DB와 같은 방대한 양의 위치에 관한 DB를 탑재하지 않아도 사용자 단말에서 위치정보를 디스플레이 할 수 있는 형식으로 전송할 수 있다.

마지막으로 TPEG은 언어 독립성(Language Independence)을 갖는다. 이와 같이 TPEG 기술을 이용하면 최근 급격히 대두되고 있는 DMB 서비스에 활용될 수 있는 GIS 기반의 ITS나 Telematics 등 GIS의 킬러 애플리케이션 분야들에 보다 능동적으로 대응할 수 있을 것이다.[11]

<표 4> 모바일 환경의 특성 및 해결 방안

| 모바일 환경 특성 | 해결 방안   |
|-----------|---|
| 낮은 CPU 성능 | - 공간 데이터를 복잡한 형식으로 전송하면 이를 처리하기 위한 시간이 오래 걸리므로 모바일용 공간데이터의 모델을 단순화한 엔코딩 필요                |
| 적은 메모리    | - 모바일 환경에서는 가격문제로 사용할 수 있는 메모리가 일반적으로 적으므로 공간데이터 표현을 위한 간결한 모델 필요                         |
| 작은 화면     | - 모바일 기기의 이동성을 높이기 위하여 장치를 작게 개발하여 화면도 작아지게 되므로 복잡한 공간 데이터를 표시하기 보다는 간단히 일반화된 공간데이터 처리 필요 |

한편, 일반적으로 모바일 GIS 서비스에서 사용되는 GIS 정보는 기존의 GIS에서 사용하기 위하여 구축된 DB를 활용하는 경우가 많다. 그러나 DB 구축시 모바일 환경을 고려하지 않고 구축될 경우 모바일 서비스

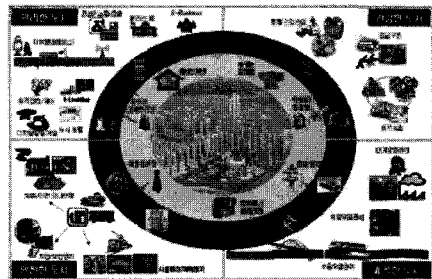
환경에 적합한 GIS 정보를 상호 공유하기 위해서는 상당한 어려움이 생긴다. 따라서 모바일 GIS 서비스용 공간 데이터의 원활한 공유를 위해서는 GML과 같은 모바일 환경의 특성을 반영한 엔코딩 방법이 필요하다.

GML은 XML을 GIS에 접목한 데이터 인코딩 체계로서, 지리정보를 활용하는 응용시스템에서 필요한 부분만을 선별 적용할 수 있도록 각 기능이 모듈화된 GIS 표준 기술이다. OGC는 2003년 2월에 GML 3.0을 새로운 지리정보기술 국제표준으로 정식 승인하였는데, 이전 버전에 비하여 3.0 버전은 특히 LBS, Telematics 등에서 요구되는 도로의 기하구조를 고려한 경로안내가 용이하며, 모바일 기기와 같은 움직이는 객체의 트래킹(tracking)이 원활해지는 등의 장점을 갖고 있어 모바일과 웹 환경에 적합하다는 평가를 받고 있다.

#### 4.2.2 u-City, u-Town

u-City 또는 u-Town이란 유비쿼터스 기술 기반의 새로운 도시 개념이다. 즉, <그림 8>에서 보는 바와 같이 물리 공간으로서의 전통적인 도시와 디지털 공간을 통합하는 개념으로서 사용자가 언제, 어디에 있는지 정보통신 서비스가 가능한 도시를 뜻한다.[12]

GIS는 이러한 u-City 또는 u-Town 구축의 핵심이 되는 기반 기술이므로, Business GIS 영역에서는 이러한 u-City나 u-Town을 하나의 패키지 상품으로 개발하여 사업화할 수 있을 것이다. 즉, u-City나 u-Town에 필요한 다양한 GIS 기반 콘텐츠를 개발하여 u-City 패키지에 포함시켜 사업화할 수 있을 것이다. 또한, u-City나 u-Town에는 LBS, Telematics와 같은 위치기반 서비스가 기본적으로 구현되므로 이를 위하여 다양한 부가정보를 접목한 GIS 콘텐츠를 개발하여 사업화할 수 있을 것이다.



출처: 정보통신부, u-Korea 건설을 위한 주파수 정책 방향, 2005년 5월

<그림 8> u-City 개념

4.2.3 gCRM(geographic CRM)

gCRM(Geographic Customer Relationship Management)은 GIS 기술을 활용한 CRM 컴포넌트 기술을 말한다. 일반적으로 CRM은 경영 전반에 고객을 주요 요소로 설정하고 경영활동에 고객 분석 자료를 적극적으로 이용하는 것을 말한다. 최근 CRM의 효용성을 증대하기 위한 방안으로 공간정보를 활용하는 gCRM이 등장하였다.

gCRM은 CRM 도입시 구축된 방대한 데이터웨어하우스에서 추출한 위치 관련 정보를 디지털 맵에 정합시켜 지역적으로 시각화된 분석결과를 이용할 수 있도록 해준다. 이와 같이 gCRM을 통하여 고객정보, 거래정보, 점포정보 등 내부정보에 지형, 지번, 인구통계, 라이프스타일, 시장정보 등 외부정보와 GIS를 결합하여 통합적으로 파악하고 분석하는 것이 가능해지므로 지역특성에 맞는 마케팅 전략을 수립할 수 있고 고객관계 전략을 수립 및 계획하여 고객에 특화된 서비스를 제공할 수 있다.[13]

또한, 실시간 조회와 분석을 통하여 의사결정지원시스템(DSS: Decision Support System)으로도 활용할 수 있다. 이와 같이 고객의 다양한 요구를 심층적으로 분석할 필요성이 대두되고 국가GIS 등 공간정보 관련 국가 인프라가 구축됨에 따라 지형, 도로, 건물 등 기본지형도와 지번, 주요 건물, 아파트 위치 등을 명시한 주제도를 저렴한 비용으로 구입할 수 있게 되면서 GIS DB 구축비용 부담이 줄어들게 되었다. 이에 따라 좀 더 효과적인 분석과 보다 직관적이고 통합적인 인터페이스가 가능한 gCRM을 도입하는 사례가 증가하고 있는 추세이다. <표 5>는 국내·외의 대표적인 gCRM 솔루션들이다. 이와 같이 현재 국내·외의 많은 솔루션들이 개발되고 상용화되고 있으며, 앞으로 GML, 유비쿼터스, LBS 등의 다른 관련 기술들과 연동되면 gCRM의 활용범위도 더욱 넓어질 것으로 예상된다.

<표 5> 국내·외 gCRM 솔루션

| 분류 | 솔루션명        | 설 명                              |
|----|-------------|----------------------------------|
| 국내 | Marzer      | - GIS 마케팅 분석 패키지                 |
|    | GIS 목표배정    | - 목표배정 및 성과관리 솔루션                |
|    | GEHO        | - 주소경제 솔루션                       |
|    | GIS 점포구조 조정 | - 영업 지점을 조정(신설, 이전, 폐쇄, 확대 및 축소) |
|    | GIS 상권분석    | - GIS를 통한 상권분석 솔루션               |

|    |                     |                                    |
|----|---------------------|------------------------------------|
|    | Terrician           | - GIS를 활용한 영업 마케팅 솔루션              |
|    | CAA                 | - 상권 분석 및 매출 예측 솔루션                |
|    | 시장분석 시스템            | - 상권분석 활동을 지원하는 솔루션                |
|    | gTAM                | - 상권분석 및 지역 마케팅 솔루션                |
| 국외 | Ameritech (미국)      | - 고객의 위치를 파악해서 고객서비스를 증대           |
|    | meineke (미국)        | - 이익발생 가능시장 침투하여 타겟으로 결정           |
|    | DSS Corp(미국)        | - GIS를 통해 핵심 타겟 지역에 대한 마케팅 집중      |
|    | Microgis Corp (스위스) | - 인구수 기준으로 표적 집단 거주지역을 포착하여 마케팅 전개 |

출처: 황정래, 이기준, "gCRM과 공간데이터마이닝," 개방형지리정보시스템 학술회의 논문집, 2002년 3월

4.3 Business GIS 발전을 위한 국가GIS의 역할

GIS는 정보기술의 핵심 기반기술로 위치기반 서비스뿐만 아니라 앞으로 유비쿼터스 사회건설을 위하여 필수불가결한 요소이다. 이에 따라 우리나라 정부는 GIS가 향후 국가경쟁력 확보에 필수적인 신사회 간접자본이라는 전제하에 1995년부터 '국가GIS 사업'을 추진하여 GIS의 기반 조성과 활용 확산을 도모하여 왔다. 이는 비단 우리나라에만 국한되는 것은 아니며, 세계적으로도 50여개의 국가가 GIS를 전략적으로 육성하기 위한 정책을 시행하고 있다. GIS 기술 및 산업이 성숙기에 있는 많은 선진국들은 GIS 육성을 위한 정책을 시행하기는 하지만 주로 시장원리에 따라 민간이 주도하는 형태를 보이고 있다.

기본적으로 우리나라는 GIS를 전반적으로 육성하기 위한 포괄적인 접근 전략을 취하고 있다. 포괄적 접근 전략은 단기적으로는 국가 주도의 대규모 공공 선도 투자를 가능하게 하고 이에 따른 수요가 창출되어 GIS 발전을 위한 단초를 마련하는데 효과적이다.[2] 포괄적인 국가GIS 발전 전략과 추진 덕분에 국가GIS는 지적, 해양, 교통 등 제반 GIS 관련 분야 발전의 원동력으로 자리 잡고, 이제는 GIS 제품과 인력을 국내뿐만 아니라 해외로 수출하기에 이르고 있다. 또한, ITS, LBS, Telematics, gCRM, u-City 등 여러 ICT 분야들에서도 핵심으로 자리매김하고 있다.

u-Korea 시대에 부응하는 Business GIS 발전을 위한 국가GIS의 역할과 기능을 살펴보면 첫째, Business GIS의 생명은 업데이트된 정확한 정보이르

로, Business GIS의 근간으로서 국가GIS의 정기적인 갱신주기를 통한 QoS(Quality of Service) 보장이 선행되어야 한다.

둘째, 국가GIS는 국내·외 표준을 선도하여야 한다. 즉, Business GIS가 발전하기 위해서는 국가GIS도 모바일 환경에 맞게 진화해야 하므로 Telematics와 W2GIS(Web and Wireless GIS) 등을 위한 GML 그리고 DMB 환경하에서 GIS가 killer application으로 부상하기 위한 TPEG 등 국내·외 표준에 대한 선행연구와 더불어 국제적으로도 표준화를 주도하여 국내 기업의 해외 진출에 견인차 역할을 수행하여야 할 것이다. GIS에 관한 선명한 국내·외 표준 정책 표명과 시행을 통해 GIS 관련 기관과 업체들은 과도한 중복 투자를 미연에 방지할 수 있고 Business GIS 발전에 기여할 수 있다.

셋째, 국가GIS를 통해 Business GIS 발전에 저해가 되는 법이나 제도는 과감히 개선하거나 필요시 활성화를 위한 신규 법·제도를 제정함으로써 국가GIS가 Business GIS를 통해 한 단계 도약할 수 있는 토대를 마련하여야 한다.

넷째, 국가GIS를 발판으로 지속적인 연구와 개발을 수행하여야 한다. 국내 대부분의 GIS 관련 업체들은 중소기업이고 R&D를 위한 충분한 자원과 인력이 부족한 실정이다. 미국의 ESRI사와 같은 지속적인 대규모 투자를 통한 ICT 발전에 편승하는 GIS Data Mining, Semantic GIS Web 등 Business GIS의 기술들을 개발하고 실용화하기에는 미흡한 실정이다. 따라서 국가GIS를 통해 이러한 국내 기업들의 미비점들을 보완하여야 할 것이다.

다섯째, IMF 시기의 GIS DB 구축사업과 같이 국가GIS를 통해 양성된 GIS 인력들의 지속적인 재교육과 더불어 전 국민을 대상으로 하는 GIS 교육에 투자가 이루어져야 한다.

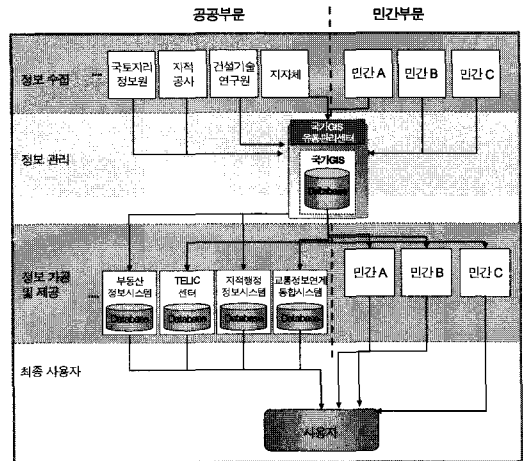
여섯째, Business GIS의 안정적인 발전을 위한 GIS 정보 유출과 조작 방지 등의 보안(Security) 방안들이 국가GIS를 통해 조속히 마련되어 정착되어야 할 것이다.

일곱째, Business GIS 발전을 위한 국가GIS DB 구축과 갱신은 많은 재원을 필요로 하므로 자원 마련에 관한 정책적 방안이 수립되어 시행되어야 할 것이다. 즉, 국가GIS를 민간에서 추가로 부가가치를 첨부하여 가치를 창출하고, 이러한 수익을 통한 재원이 국가GIS에 재투자되는 선순환구조의 모델이 국가적으로

수립되어 시행되어야 할 것이다.

#### 4.4 Business GIS 발전을 위한 개념적 NGIS 수익모델

Business GIS가 발전하려면 앞에서 고찰한 바와 같이 업데이트된 정확한 GIS 정보의 생성과 사용이 필수이며, 이를 위한 자원 확보와 <그림 9>와 같은 선순환구조의 수익 모델이 국가적으로 수립되어 시행되는 것이 바람직 할 것이다. <그림 9>에서 제시한 모델에서 보는 바와 같이 정보수집단계에서부터 Business GIS를 위한 인터페이스를 마련하여 국가 기관뿐만 아니라 민간 기관에서 구축된 정보도 공유할 수 있도록 한다. 건설교통부, 지적공사, 지적채 그리고 경찰청 등과 같은 국가 기관들과 KT와 같은 민간 기관 및 업체들은 각 조직에 필요한 고유한 목적의 정보들을 주기적으로 DB화하여 구축하고 갱신하고 있다.



<그림 9> Business GIS 발전을 위한 선순환구조의 수익 모델

Business GIS를 위한 인터페이스가 마련되면 국가GIS에 각 기관에서 수집한 교통정보, 날씨정보, 주식정보, 뉴스 등 다양한 정보들이 첨부되어 부가가치를 극대화할 수 있다. Converge된 새로운 Business GIS 정보는 국가 기관 간에는 무료로 제공 및 공유되고, 부가가치를 창출하여 재판매할 민간의 IP나 SP에게는 유료로 제공할 수 있다.

결국 선순환구조의 수익 모델을 통한 수입은 지속적이며 안정적인 업데이트와 관리, 국내·외 표준화,

R&D, 교육, 보안 등에 재투자되어 GIS 정보의 질을 향상시켜 Business GIS를 발전을 도모할 수 있다.

### 5. 결 론

본 연구는 새롭게 변화하는 정보기술 환경에 부응하여 GIS의 발전 전략을 모색하기 위하여 GIS 기반 정보 콘텐츠 개발방안을 제시하고 국가GIS의 역할을 재정립함으로써 Business GIS 발전을 도모하는 것을 목적으로 하였다.

본 연구를 통해 정보통신기술 환경과 GIS 기술 수준을 분석하고, 위치기반 정보환경에서의 GIS 활용 현황을 조사하여 앞으로 다가올 유비쿼터스 환경에서의 GIS 발전 전략을 도출하였다. 또한, 최근의 정보기술의 변화와 Business 환경 변화를 고려하여 GIS 기반 콘텐츠들의 나아가야 할 방향으로 MPEG, GML과 같은 표준 기술의 접목과 활용, gCRM 등 제반 분야와의 연동을 통한 콘텐츠 확장, u-City나 u-Town과 같은 GIS 관련 신규분야에 적극적인 접목을 제시하였다.

마지막으로 Business GIS 발전을 위한 국가GIS의 역할과 기능을 재정립하였다. 이것은 국가GIS의 정기적인 갱신주기를 통한 QoS의 보장, 표준화의 선도, 법·제도 개선, 지속적인 연구 및 개발, GIS 인력 양성 및 교육에의 투자, 보안을 위한 체계 구축, 자원 마련을 위한 정책방안 수립 등으로 요약될 수 있다. 특히 수익을 통한 재원이 국가GIS에 재투자되는 선순환구조의 모델을 제시함으로써 앞으로 Business GIS의 나아가야 할 방향을 조명해 보았다.

### 참고문헌

[1] 정보통신부, 2004 정보통신백서, 2004년.  
 [2] 건설교통부, 국가공간정보기반 구축을 위한 전략 계획수립연구, 2003년.  
 [3] 한국전산원, GIS 서비스 확산을 위한 Web Services 도입 및 적용방안 연구, 2004년.  
 [4] 박재문, 국가GIS 기술개발을 위한 로드맵, 제7차 GIS 국제 세미나-워크숍, 정통부, 2002년.  
 [5] OVUM Report, 2002년.  
 [6] 정보통신부, 소프트웨어진흥과, LBS산업 육성 정책 방향, 2003년.

[7] 하나경제연구소, Telematics 세계 시장 전망, 2004년.  
 [8] 윤두영, 김봉준, "Telematics 서비스 현황 및 전망," 정보통신정책, 제17권 4호, 2005, pp.1~16.  
 [9] 한국건설기술연구원, 유비쿼터스 기술의 GIS/LBS 활용방안 연구, 2004년.  
 [10] 김인현, "GIS 기술 및 표준화 동향과 시장 전망," KT Standardization Trends: 표준화동향, vol.22, 2004년 7월.  
 [11] 이봉규, 송지영, "DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 환경에서 GIS 기반의 교통정보 전송에 관한 연구", 한국지리정보학회 논문지, 2004. 6, pp. 29~36.  
 [12] 정보통신부, u-Korea 건설을 위한 주파수 정책 방향, 2005년.  
 [13] 황정래, 이기준, "gCRM과 공간데이터마이닝," 개방형지리정보시스템 학술회의 논문집, 2002. 3, pp. 38~44.



이봉규

1988년 연세대학교 졸업(학사)  
 1992년 Cornell University 졸업(석사)  
 1994년 Cornell University 졸업(박사)  
 1993년 ~ 1997년 Cornell University  
 조교수

1997년 ~ 2004년 한성대학교 정보공학부 조교수, 부교수,  
 교수

2005년 ~ 현재 연세대학교 정보대학원 부교수  
 관심분야 : LBS, ITS, Telematics 등



송지영

1977년 이화여자대학교 졸업(학사)  
 2001년 연세대학교 졸업(석사)  
 1998년~2004 한성대학교 공학연구센터  
 선임연구원

2005년 ~ 현재 연세대학교 정보대학원 선임연구원  
 관심분야 : Telematics, IBS, ITS 등