

공간 정보 Biz. - LBS & Telematics

• 김진원, 김 옥 / 삼성전자 통신연구소

서론

공간 정보의 효율적 이용

인간은 시계를 발명하여 스스로를 24시간 안에 묶어 놓았다. 일과표에는 항상 “몇 시 몇 분” 이런 식으로 정해진 시간에 해야 할 일을 적어 놓는다. 시계를 이용해서 인간은 주어진 시간을 효율적으로 활용하는 방법을 배웠다. 그렇다면 공간 세계에서의 인간은 어떠한가?

예전에는 서로가 모르는 장소에서 약속을 정할 때, 지도책을 찾거나 업소의 전단지에 표시된 약도를 Fax로 보내어 장소를 알렸다. 인터넷이 급속히 보급된 현재는 약속 장소를 미리 지도 정보 site에서 찾아 e-mail을 보내어 장소를 알릴 수 있게 되었다. 가까운 미래에는 아무런 사전 준비 없이도 차량에 장착된 항법장치나 개인용 휴대 단말기에서 약속 장소를 검색한 후 자동으로 길 안내를 받아 찾아갈 수 있을 것이다. 또, 약속 장소를 정하지 않고도 상대방에게 내 현재 위치를 전송하여 상대가 찾아오도록 할 수도 있을 것이다.

이러한 공간 세계에서의 효율성은 결국 사용자의 위치를 정확히 파악하고, 정해진 공간 안에 위치시키며, 목적지까지 갈 수 있는 방법을 올바르게 알려 줌으로써 얻어지는데, 이 모두를 “항법” 이라는 한 단어로 요약할 수 있다.

인간은 태고부터 공간에 대한 정보를 추구해 왔다. 원하는 곳을 찾아가기 위해 지도를 만들고, 별자리를 관측하거나 나침반을 이용하여 방향을 결정하고, 지난 온 거리와 방향을 이용하여 자기의 위치를 추측하기도

하였다.

이와 같이 항법은 주어진 공간을 활용하고자 하는 인간의 노력이라 할 수 있으며, 항법의 역사 및 현재 기술 동향, 그리고 향후 이러한 공간 정보의 활용이 가져올 새로운 삶의 형태를 살펴보는 것이 필요할 것으로 판단된다.

생활 속의 항법 기술

가까운 미래에 항법 기술이 우리를 어디까지 인도해 줄 수 있는가라는 물음에 대한 대답은 간명하다. “모든 곳까지.”

군사적 용도의 항법 기술은 이미 인공위성을 원하는 궤도에 정확히 올리고, 대륙간 탄도 미사일을 원하는 도시에 떨어뜨리며, 부대장은 각 차량 및 병사의 위치를 모니터로 관측하면서 명령을 내릴 수 있는 단계에 와 있다. 1992년에 출판된 Tom Clancy의 군사적 지식 이 총 망라된 소설 “붉은 폭풍(Red Storm)”에는 미국 핵 잠수함이 수 개월씩 대서양에서 작전을 수행하는 과정에서 나오는 다음과 같은 대목이 있다.

“지금 관성항법장치의 오차가 100yard입니다.. 빨리 해수면으로 올라가서 NAVSTAR 항법위성의 도움을 받아야 합니다.”

여기에 등장하는 관성항법장치는 항체의 가속도와 각속도 정보를 이용하여 위치, 속도, 방향을 계산할 수 있는 군사용 시스템을 의미하며, NAVSTAR 항법 위성은 현재 GPS(Global Positioning System)라는 이름으로 잘 알려져 있는 미국의 군사용 항법 위성을 의미한

다. 이처럼 항법 기술은 원래 군사적 필요성에 의해 급속도로 개발되어 온 것이다.

그러나, 원래 미 국방성에서 군사적인 용도로 여러 대의 컴퓨터를 네트워크로 연결하기 시작한 데서 출발한 인터넷이 지금 인류에게 없어서는 안될 중요 자산이 된 것처럼, GPS의 등장은 거의 군사적 용도로 제한되어 오던 항법 기술이 민간 용도로 쓰이기 시작한 계기가 되었다. 냉전 시대의 주요 부산물 중 하나인 GPS의 본격적인 이용은 인류가 시계를 발명하여 시간을 창조하였듯이 인류의 생활을 하나의 통일된 공간 좌표안으로 밀어 넣을 수 있는 파괴력을 지녔다고 할 수 있으며, 이러한 공간 정보의 획득은 기존의 생활 방식을 크게 바꾸기 시작하고 있다.

공간 정보 Biz. - LBS & Telematics

공간 정보를 실생활 속에 파고들 수 있도록 해 주는 서비스를 크게 위치 기반 서비스(LBS; Location Based Service)로 통칭할 수 있다. 그러나 이는 매우 광의의 개념으로, 업계에서는 휴대단말에 기반한 위치 찾기/지도 검색 등의 위치정보 기반 서비스를 LBS로 정의하는 것이 일반적이다. 한편, 공간정보 서비스가 가장 효과적으로 사용될 수 있는 곳은 도로 위의 차량이며, 텔레매틱스(Telematics)는 기존의 차량항법장치(Car Navigation System)를 포괄하는 넓은 개념의 차량용 데이터 서비스를 의미한다. 공간 정보 기반 Navigation Service 이외에도, 차량 관리/도난 차량 추적/인터넷/오락 등 다양한 서비스를 제공하는 것을 목표로 하는 차량용 Multimedia Service이며, 최근 정통부 IT 신성장 동력 사업의 하나로 선정되어 국가적인 지원 하에 인프라, 단말, 서비스 분야에 대한 연구 개발이 활발히 이루어지고 있는 분야이다. Telematics는 LBS 서비스가 차량 내에서 구축되는 한 형태로 볼 수도 있으나, 근래에는 휴대단말 기반 Telematics Service 지원 제품이 다량 출시되면서, 오히려 LBS

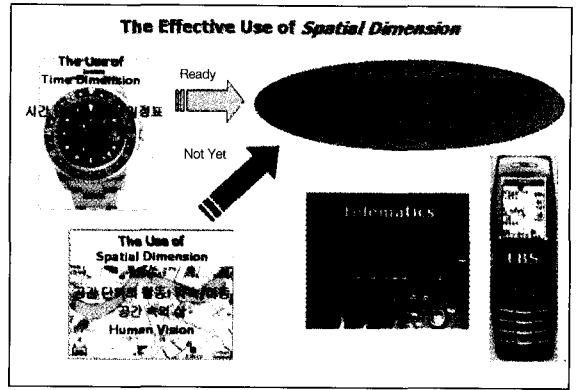


그림 1 공간정보 Biz의 활용 - LBS & Telematics

를 Telematics 서비스의 한 종류로 인식하는 추세이다. 본 글에서는 다양한 Telematics Service 중 공간 정보 활용 Service를 중점적으로, 휴대단말 기반의 LBS Service와 함께 고찰하고자 한다(그림 1).

LBS 서비스 및 요구 사항

미국의 FCC(통신연방위원회)에서 제시한 Wireless 911 의무 조항과 마찬가지로, 국내에서도 국가적으로 LBS산업에 대한 정책적 추진이 이루어지고 있으며, 미디어와 소비자에 의한 요구가 증가되고 있는 상황이다. 이동통신의 발달과 휴대폰의 높은 보급률에 힘입어 개인화된 위치 기반 서비스와 차량의 이동과 관련된 텔레매틱스의 성장이 예상되고 대중화가 상당히 가까이 와 있다. LBS 산업은 이동 단말기 제조업체, LBS 서비스 제공업체, 이동통신 사업자, 콘텐츠 제공업체, 그리고, 자동차 제조업체가 참여하는 가치 사슬을 형성하고 있다(그림2).

미국 시장의 예를 들면, 위치 기반 서비스에 의한 이

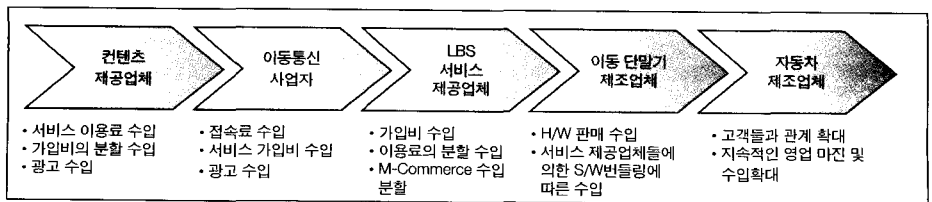


그림 2 LBS 산업의 가치 사슬

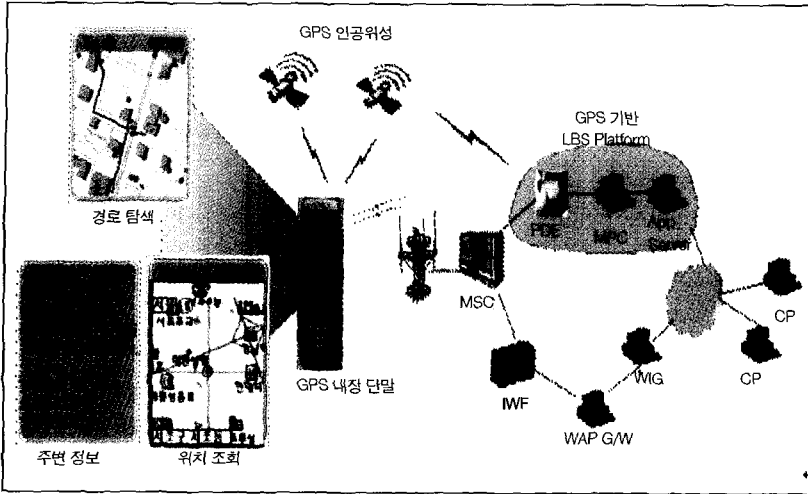


그림 3 LBS 서비스 구성도

동통신 사업자의 총수입은 현재의 경기의 어려움을 고려하여 2003년에 132억, 2006년에 2004억에 이를 것이라고 예상하고, 또한, LBS 기능을 갖춘 단말기 시장을 포함한다면, 약 9조의 시장이 형성될 것이라고 시장 조사 기관은 전망하고 있다(6).

위치 기반 서비스의 발전은 '위치 결정 기술과 이동통신망과 LBS 클라이언트와의 연동 기술', '다양한 서비스의 구현', 그리고 '정책적 추진'과 '개인 위치 정보 보호'의 네 부분의 핵심 요소로 이루어진다. 첫째로, 각각의 LBS 서비스에서 요구하는 QoS(위치 정확도, 위치 결정 영역, 응답 시간 등)를 만족하는 위치 결정 기술이 개발되어야 하며, 사용자의 위치를 공공안전센터와 교통종합정보센터 같은 공공기관 및 다양한 응용 서비스를 제공할 수 있는 LBS 클라이언트에 이동통신망을 이용하여 연결하는 연동 망은 현재의 위치 결정 성능을 고려하여 신속히 구축되어야 한다(그림 3). 둘째로, 사람과 재산 찾기, 주변 지역의 POI(Points

of Interest) 정보 제공, 지능화된 최단 경로 정보 제공, 물류 관제 등 위치 기반의 서비스들이 많이 창출되어 구현되어야 한다. 셋째로 LBS는 공공 안전 기능이 크기 때문에 정부에서의 정책적 추진이 시급하다. LBS를 구현하기 위한 인프라 구축 비용의 과다가 장애가 될 수 있으므로, 민간 자체의 사업화에는 어려움이 있을 것이다. 마지막으로, 사생활의 침해를 일으키지 않도록 개인의 위치 정보의 보안에 대하여 국가에서 제도적인 법률을 제정하여야 한다.

위치 기반 서비스는 공공 안전 서비스, 위치 기반 과금, 항법/추적 서비스, 교통 관제, 위치 기반 정보 서비스, 이동통신망의 운용, 기타와 같이 7가지의 종류로 나누어 분류한다(표1).

먼저, 공공의 안전을 위하여 긴급 상황에서의 위치 기반 서비스가 사용자의 사전 동의 여부에 관계없이

표 1 LBS Service 분류

분류	서비스
공공 안전 서비스	• 구조요청, 범죄신고, 자동차 사고에의 대응 등의 긴급 서비스
	• 긴급 재난 경고 서비스
위치 기반 과금	• 위치에 따른 이동통신 요금의 차등화
항법/추적 서비스	• 영업 배치, SCM(Supply Chain Management) 등의 기업용 인터넷
	• 차량 항법 및 물류 관제
	• 사람, 재산의 위치 추적
교통 관제	• 실시간 교통 혼잡 정보
	• 최적 경로 계산
위치 기반 정보 서비스	• 개인 항법
	• 관광, 인접 지역 정보 제공 등의 무선 GIS
	• 위치 기반의 광고 서비스
	• 지도 전화번호부
이동통신망의 운용	• 이동통신 네트워크 설계
	• 효율적인 호의 연결
	• 네트워크 QoS 향상 및 무선 자원의 효율적 관리
기타	• 게임

가능하여야 한다. 미국의 FCC(FCC 99-245)에서 규정 한 위치정확도 측면에서의 의무조항은 다음과 같다(4). 이미 사용중인 단말기의 위치를 결정할 수 있는 네트워크 기반의 위치 결정방식은 전 통화의 67%에 대하여 100m 안에서 단말기의 위치를 결정하여야 하며, 새롭게 출시되는 단말기 기반의 위치 결정방식은 전 통화의 67%에 대하여 50m 안에서 단말기의 위치를 결정하여야 한다. 위치 기반 과금은 집 주변 또는 건물내의 통화에 대하여 요금을 차별화하는 "Home-zone" 서비스와 비슷한 것이다. 항법/추적서비스는 특정 서비스 그룹에 속한 사용자와 개체들의 위치 추적과 함께 그 상태를 제공하는 것이다. 도로 주행속도를 추정하여 실시간 교통 상황을 제공하기 위하여 자동차의 식별 없이 자동차의 평균 속력을 감지하여 보고하는 교통관제 서비스는 중요한 텔레매틱스 서비스이다. 위치 기반 정보 서비스는 서비스의 등록자에 한하여 서비스를 요청한 사용자의 위치를 기반으로 하여 사용자에게 유용한 특정 정보를 가공하여 제공하는 것이다. LBS는 멀티미디어 방송 서비스(MBMS; Multimedia Broadcast and Multicast Service)와 결합될 수 있다. 특정 지역 내에 위치하는 단말기에 자동적으로 방송 서비스를 제공하는 "Hot-spot" 서비스가 한 용례이다. 또한, 단말기들의 위치 분포를 얻게 됨으로써 네트워크의 효율적 설계와 운용에 적용될 수 있으며 위치 기반 게임과 같이 오락 서비스도 등장하게 될 것이다.

위치 기반 서비스는 다양한 정보 통신 기술의 결합, 시스템의 복잡성, 사용자의 보안 요구, 그리고 실시간 정보 제공 등의 특성을 지니고 있다. 따라서, 다음에서 제시하는 LBS 시스템의 요구사항에 따라 개발되어야 한다.

- LBS 시스템을 구성하는 네트워크 내부 및 외부의 LBS 클라이언트와의 각 모듈들을 상호 결합하기 위하여 표준화된 개방형 인터페이스를 채용하여야 한다.
- 개인 위치 정보의 보안과 재산의 안전을 위하여, 위치 정보에의 접속을 제한하는 중첩된 보안 시스템을 갖추어야 한다.

- 다양한 위치 결정 방법을 지원하여야 한다. 그러한 예로는 셀(Cell) ID, E-OTD(Enhanced Observed Time Difference), U-TDOA(Uplink Time Difference of Arrival), A-GPS(Assisted GPS) 등이 있다.

- 차세대 망으로 논의 중인 지능형 네트워크에 적합하여야 한다.

위치 기반 서비스의 설계 원칙은 사용자의 만족도와 QoS를 고려한 서비스 제공이다. 즉, 수평 위치 정확도, 수직 위치 정확도, 위치 정보의 초기 계산 시간(TTF; Time to First Fix), 그리고, 개인 위치 정보의 보안을 고려하여야 한다. 서비스의 종류에 따라, 단지 셀의 ID만으로 충족되어질 수도 있고, GPS와 같이 10m 내외의 위치 정확도, 그리고, 수직 높이를 필요로 하는 경우도 있다. 또한, 지역 정보나 교통 혼잡도와 같은 정보는 시간에 따라 그 정보의 가치가 변하므로, 이에 따른 실시간 정보 제공이 필요하다. 서비스를 이용하는 사용자의 움직임은 궤적에 대한 정보는 언제든지 보안의 경계에 놓여 있다. 따라서, 서비스의 설계시 이에 대한 대책을 포함하여야 할 것이다.

Telematics

텔레매틱스(Telematics)란 통신(Telecommunication)과 정보과학(Informatics)의 합성어로 자동차, 무선통신, 단말기, 컴퓨터, 콘텐츠와 애플리케이션이 유기적으로 연관된 '자동차용 차세대 정보제공 서비스'이다. 기존 자동차 내비게이션 서비스는 Off-line의 CD-ROM에 내장되어 있는 도로지도와 GPS위성에서 측정된 자신의 위치정보를 활용한 단방향 서비스인데 반해, 텔레매틱스 서비스는 인공위성과 무선통신망을 이용해 텔레매틱스 서비스 제공업체(TSP)의 정보서비스 센터와 차량내 텔레매틱스 단말기를 연결하여, 차내에서 교통정보, 응급상황시 대처, 원격차량 진단, E-mail 송수신, 인터넷 이용 등 각종 모바일 서비스를 제공하는 것을 말한다(그림 4). 시장 전망 자료에 따르면, 2007년에는 신규 차량의 45% 이상에서 Telematics

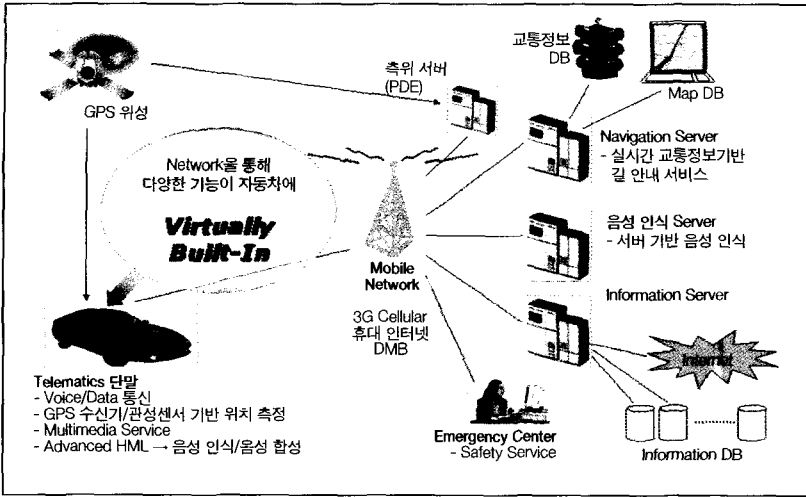


그림 4 Telematics Service 구성도

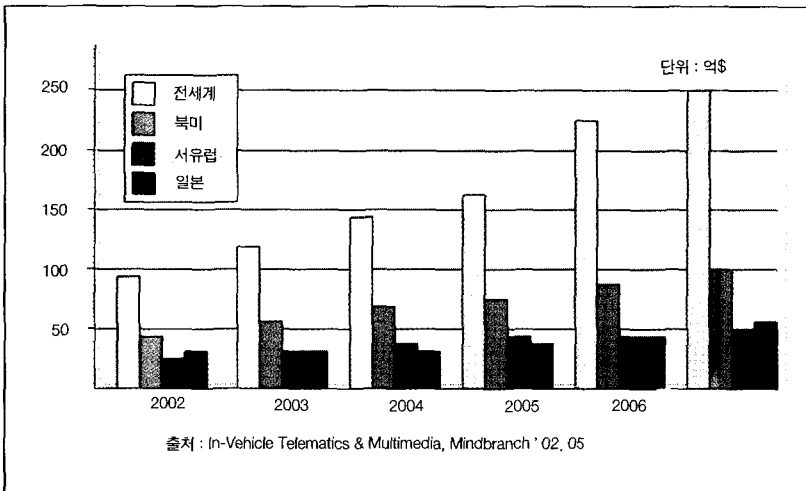


그림 5 Telematics 시장 전망

기능을 제공할 것으로 전망되고 있다(그림 5).

군사용 관성항법장치에 대한 연구는 국방과학연구소를 중심으로 지속적으로 진행되어 왔으나, 본격적인 민간용 항법 장치에 대한 연구개발은 1990년대 중반 이후 이루어졌다. 1995년 GPS항법시스템연구회가 결성되어 산학연 합동의 연구를 시작하였고, 1997년 이후 대우정밀, 현대전자, 쌍용정보통신, LG정밀, 만도기계 등에서 차량항법장치를 출시하였으나, 높은 단말기

가격, 정부의 미흡한 표준화 정책 및 이에 따른 과다 개발비용 투입과 IMF로 인한 시장수요 침체 등으로 인하여 시장이 크게 형성되지 못하고 있다.

1999년부터 경기 호조 및 벤처 열기와 함께 GPS 및 항법 관련 연구 개발이 다시 활성화 되기 시작하였다. 특히, 이동통신 단말기의 급속한 보급으로 사용자와 센터 간의 양방향 통신이 가능해지면서 GPS를 이용한 다양한 솔루션 사업의 가능성이 커지고 있다. 차량항법장치의 경우에도 기존의 CD-ROM 기반의 지도 서비스 일변도에서 벗어나 교통정보를 이용한 동적 경로 추적 및 차량 내에서의 인터넷 서비스 등 그 기능이 다양해지고 있는 추세이다. 그림 6에 국내 Telematics 산업의 가치 사슬을 나타내었다. 텔레매틱스 서비스 제공업체(Telematics Service Provider)를 중심으로, 이동통신 사업자/컨텐츠 제공업체 및 단말기/자동차 제조업체까지 매우 넓은 범위의 산업을 포괄함을 알 수 있다[3].

Telematics 단말은 형태 및 서비스 종류에 따라 Before/After Market 및 장착형/분리형으로 분류될 수 있다(그림 7). Before-market 시스템은 자동차 출고시 option으로 판매되는 형태를 의미하며, Navigation 및 안전/보안 서비스에 중점을 둔 텔레매틱스 시스템으로 TCU (Telematics Control Unit)가 내장되어 자동차의 전자 시스템(electronics system)과의 통신을 담당하고, 대부분 ACN(Automatic Collision Notification)이 내장되어 자동차의 에어백이 터지거나 충돌이 감지되었을 때 콜

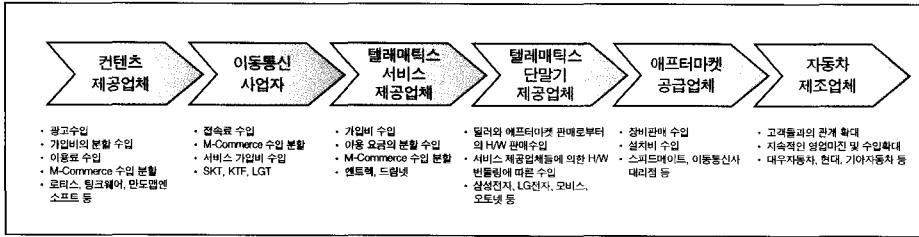


그림 6 국내 Telematics 산업의 가치 사슬

센터로 통지를 한다(그림 8). 이보다 조금 덜 진보된 시스템의 경우에는 SOS 버튼이나 Emergency call center 버튼이 있다. 그 외에도 원격 차량 제어나 도난

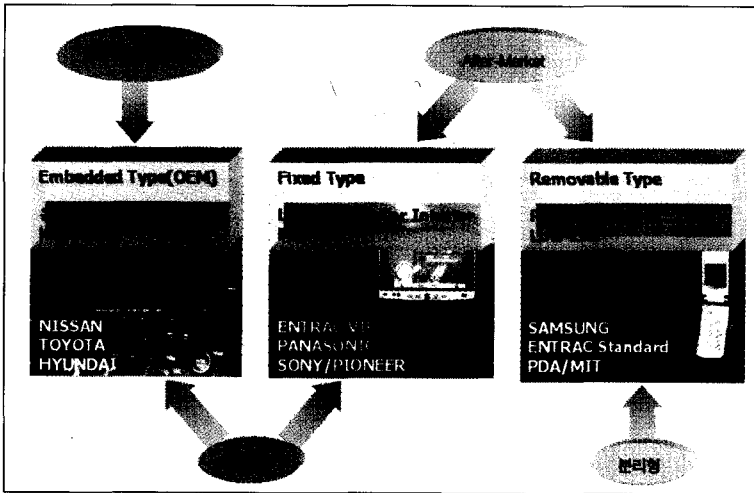


그림 7 Telematics/LBS 단말 분류

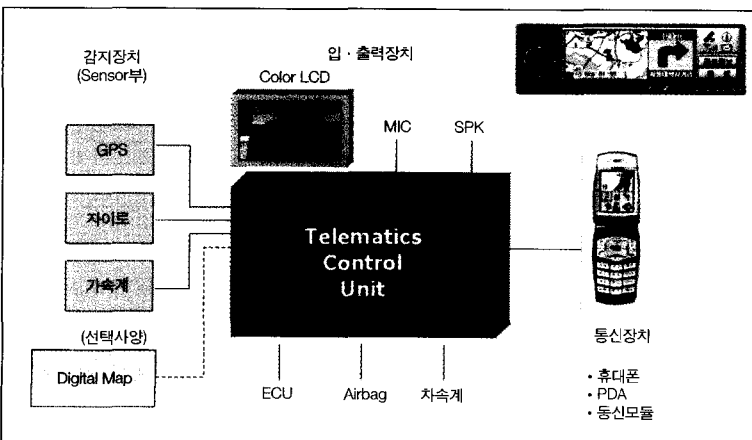


그림 8 Telematics Control Unit(TCU)

차량 추적 기능 등이 있다. 이러한 시스템은 일반적으로 차내 이동통신 모듈을 내장하고 있으며, 주로 미국에서 보편화되어 있다. 이러한 Before-market 시스템은 차

량 시스템에 통합되어 차량내 전자시스템과 밀접하게 관계가 있기 때문에 서비스의 완성도나 내구성, 안전성에서 우월한 측면이 있다. 또한 수천만원의 새차 구

입시에는 별도의 필요성에 의해 After Market에서 단말을 구입하는 것보다는 고객의 시스템 가격에 대한 저항력이 낮다는 장점도 있다.

한편, After-market 시스템은 차량 제조사와 무관하게 유통되어 소비자가 장착할 수 있는 제품으로, Fixed type 및 Removable type으로 나눌 수 있다. Fixed type의 After-market 시스템은 Navigation 기능을 기본으로, DVD player 기능을 겸하는 것이 보통이며, 고해상도 디스플레이를 가지고 있다. 무선통신모듈이 내장되거나 운전자의 핸드폰을 이용하는 Telematics Service가 가능하며, 고급 사양의 경우 안전 및 보안 기능이 포함될 수 있다. 그러나, 이러한 type은 이동통신 및 차량 전자 시스템과 연동되지 않은 스탠드얼론(standalone)타입이 많으며, 이러한 시스템이 주로 사용되는 국가는 일본이다.

마지막으로, PDA/휴대폰을 활용하는 Removable type의 경우, 서비스의 확장성 및 탈부착이 가능하기 때문에 차내에서는 텔레매틱스 시스템으로 차 외부에서는 일반 통신을 위한 단말기로 활용할 수 있다. 반면 화면 사

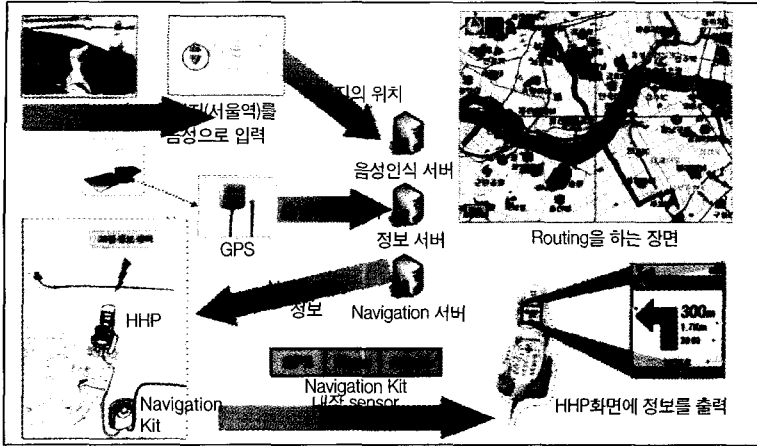


그림 9 Nate-Drive Service 구성도

이즈가 작고, 자동차 전자 시스템과의 인터페이스 기능에 있어 제약이 따르는데, 향후에는 Bluetooth를 활용한 자동차 전자 시스템과의 인터페이스 기능이 추가 될 것으로 전망된다. SK에서 제공하는 Nate Drive 서비스는 일반 Handset 화면을 Display로 이용하며 Handsfree kit에 내장된 센서를 이용하여 위치 정보를 얻는 방식을 채택하였다(그림 9).

무선인터넷 시장의 확대와 함께 이러한 개인용 단말기의 보급이 늘어나면 자동차 업계에서도 별도의 비용 추가에 따른 위험 부담이 없는 개인용 단말기를 기존의 차량항법장치 대신 선호할 가능성이 있을 것으로

판단된다. 그러나, 휴대용 또는 차량용 항법장치가 생활 속으로 보다 깊숙히 침투하기 위해서는 사용자의 요구를 만족시킬 수 있는 다양한 콘텐츠가 확보되어야 하며, 가장 대표적인 것으로 실시간 교통정보를 들 수 있다. 지능형 교통 시스템(Intelligent Transportation System: ITS)에서 추구하는 목표는 신규 도로 확보의 한계를 기존 도로의 효율적 이용으로 극복하자는 것이다. 대한민국 국민이라면 누구나 느낄 교통체증은 단지 개인의 불편으로 끝나지 않는다. 이

로 인한 국가의 경제적 손실을 돈으로 환산하면 지난 99년을 기준으로 국내 총생산(GDP) 대비 3.5%인 17조 1천억원에 달하는 천문학적인 수치가 된다. 도로는 지속적으로 건설되지만 차량증가를 따라잡지 못해 허덕이는 게 우리의 현실이다.

따라서, 기존 도로망에 많은 자동차를 효율적으로 운행시켜 병목현상을 최소화하고 도로이용률을 극대화하는 과학적이고 체계적인 대책마련이 시급하며, 그 대안으로 차량용 항법장치 및 개인용 단말기를 통해 실시간 교통 정보를 운전자에게 알려 주어 교통량을 분산시키는 방법이 이용될 수 있다. 일본에서는 FM 공

중파를 통해 교통 정보를 송신하는 VICS(Vehicle Information and Communication System)가 이미 활성화 되어 있으며, 국내에서도 MBC가 FM을 통한 교통 정보 서비스를 제공하고 있으며, 정통부 주관으로 TELIC(TELEmatics Information Center) 사업이 추진되고 있다. Telematics는 정통부 주도 IT 신성장 동력 사업 중 가장 광범위한 기술 분야에 걸쳐 있으며, 정부 차원의 Infra 투자가 이루어져야 산업이 활성화될 수 있을 것으로 판단된다(그림 10).

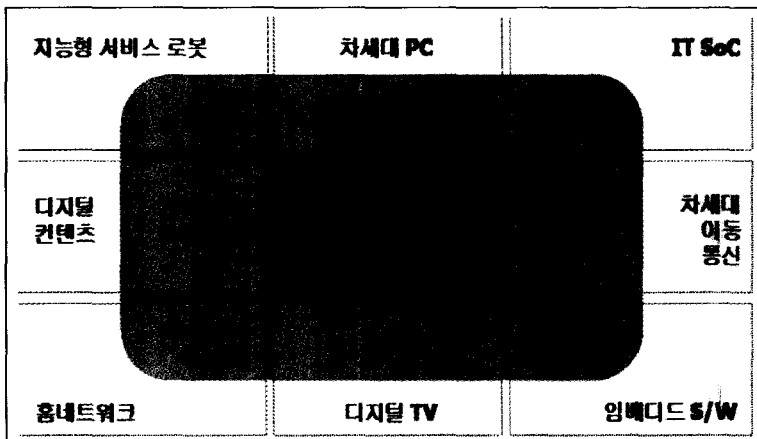


그림 10 IT 신성장 동력 사업 - Telematics

결론

본 글에서는 공간정보 활용 Biz.의 예로 휴대폰 기반 LBS 및 차량 Telematics를 소개하고, 현황을 살펴보았다. 위치 기반 서비스의 구현은 공공안전기능으로서의 시급성이 요구되며, 상업적 이용 목적에서의 수익성을 기대할 수 있다. 공공안전기능으로서의 역할을 다하기 위해서는 정부의 강력한 주도에 의해 위치 기반 서비스가 빠른 시기에 정착되어야 하며, 선진국의 기술 수준과 대등한 정밀 측위 기술이 개발되어야 하며, 이동통신망과 공공안전센터와의 연동기술의 개발에 집중하여야 할 것이다. 한편, Telematics 산업의 발전을 위해서 가장 중요한 부분은 Contents의 제공이며, 그중 실시간 교통 정보를 핵심으로 들 수 있다. 향후 정보통신부 주도 하에 공공 분야 Contents에 대한 투자가 이루어진다면, 새로운 공간 정보 Biz.가 활성화되어 국내외 관련 산업의 확대가 예상되는 분야이다.

참고 문헌

- [1] 김진원, "자동항법장치" 미래산업리포트 18장, 전경련 지식경제센터/한국경제신문 산업부 공동 기획, 한국경제신문, 2001.
- [2] LBS Now & Future, 소프트뱅크리서치, 2002
- [3] FCC 99-245, "To Ensure Compatibility with Enhanced 911 Emergency Calling Systems," Federal Communication Commission, 1999
- [4] 김욱, 이장규, 김영균, "위치 기반 서비스와 텔레매틱스," 제어자동화시스템학회지, 제80권, 2003
- [5] 문형돈, 이재환, "텔레매틱스 서비스 도입 및 텔레매틱스 서비스 제공업체의 제휴전략," Telecommunication Review, 제13권1호, 2003