



# 텔레매틱스 기술 개요

이 봉 규\* 송 지 영\*\*

## 목 차

- 1. 서 론
- 2. 텔레매틱스 개념 정의
- 3. 텔레매틱스 기술개요 및 현황
- 4. 결 론

## 1. 서 론

통신(Telecommunication)과 정보과학(Informatics)의 합성어인 텔레매틱스는 '의료 텔레매틱스(Medical Telematics 또는 Medical Informatics)'와 같이 응용분야에 따라 상이하게 정의되고 적용될 수 있다. 그러나 공통적으로는 원격 장치나 시스템(remote devices or systems)을 모니터링하고 조정하는 제반 응용분야에 적용되는 개념으로 볼 수 있다. 텔레매틱스 응용분야 가운데 교통 분야는 시장 규모가 가장 크고 급성장하는 분야로서 특히 차량과 관련된 분야는 자동차산업과 정보통신기술 발전에 편승하여 최근에 가장 각광을 받고 있다[1].

그러나 텔레매틱스 관련 전문가들조차 텔레매틱스를 지능형교통시스템(Intelligent Transport Systems, 이하 ITS)이나 LBS(Location-Based System) 등과 명쾌하게 구별하여 정의하기는 용이하지 않다. 특히 ITS의 서브시스템인 ATIS(Advanced Traveller Information Systems)의 경우는 극히 일부의 정보제공 내역을 제외하고는 텔레매틱스 분야와의 적용범위나 요소기술 그리고

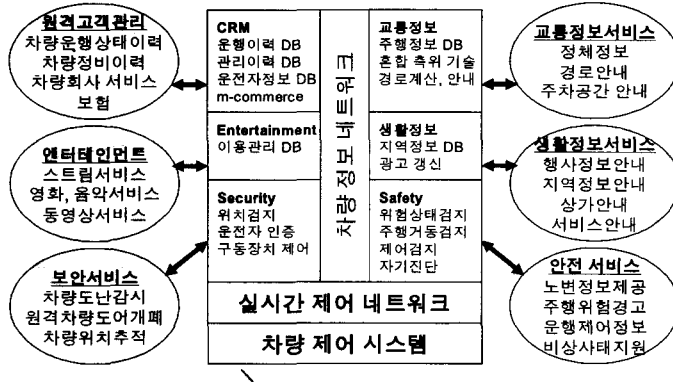
제공되는 서비스 유형 등이 매우 유사하기 때문에 경우에 따라서는 두 분야간의 차별성을 논의하는 것 자체가 무의미할 수도 있다.

본 고에서는 먼저 텔레매틱스의 개념을 ITS, LBS와 비교하여 재정립한 후 텔레매틱스 시스템의 정보 흐름에 따라 텔레매틱스 아키텍처 수립 및 기술표준화의 필요성 그리고 요소기술과 표준화 및 정책 현황을 국내·외 사례를 중심으로 고찰하여 보았다.

## 2. 텔레매틱스 개념 정의

현재 국내에서 정의되고 있는 텔레매틱스는 차량과 관련된 용어로 한정되어 사용하는 경향이 있다. 즉, 정보통신부는 텔레매틱스를 위치정보와 무선통신망을 이용하여 교통안내 및 Infotainment 서비스를 제공하는 차량멀티미디어 서비스로서, 유·무선통신 및 방송망을 기반으로 차량을 제3의 인터넷 공간으로 만드는 새로운 개념의 부가가치 서비스로 정의하고 있다[2]. 또한, 산업자원부의 텔레매틱스 산업기획단에서는 텔레매틱스를 (그림 1)에서 보는 바와 같이 운전자와 차량의 안전 및 편의성을 목적으로 무선통신망 등을 통해서 정보

\* 한성대학교 정보공학부 소프트웨어시스템전공 부교수  
 \*\* 한성대학교 공학연구센터 GIS/ITS 연구실 연구원

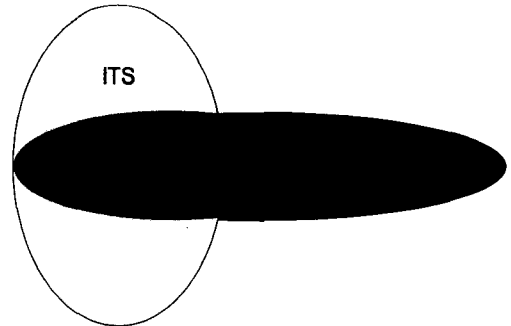


(그림 1) 산업자원부 텔레매틱스 산업기획단의 텔레매틱스 정의[3]

를 교환하고 주행 안전 및 편의성을 향상시킬 수 있는 장치 및 서비스를 통칭하는 것으로 정의하고 있다[3].

한편, ITS는 도로, 자동차, 화물 등 기존의 교통 시스템에 전자, 통신, 제어 등 첨단기술을 접목시켜 실시간 교통정보를 수집, 관리, 제공함으로써 교통 시설의 이용효율을 극대화하고, 교통편의와 교통 안전을 제고하며, 에너지 절감 등 환경친화적 교통 시스템으로 정의되고 있다.

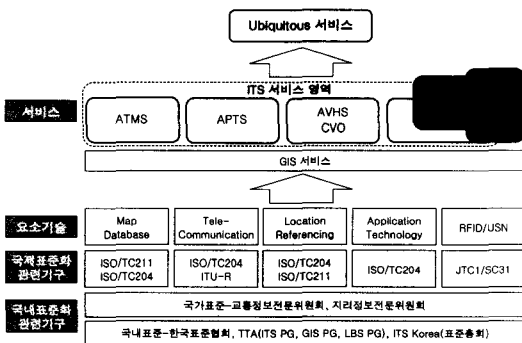
여행자정보뿐만 아니라 생활정보를 제공하는 ITS 서비스 영역 가운데 ATIS와 중첩되는 부분을 갖는 서비스로 정의할 수 있다[4].



(그림 3) ITS, LBS 및 텔레매틱스 관계도[4]

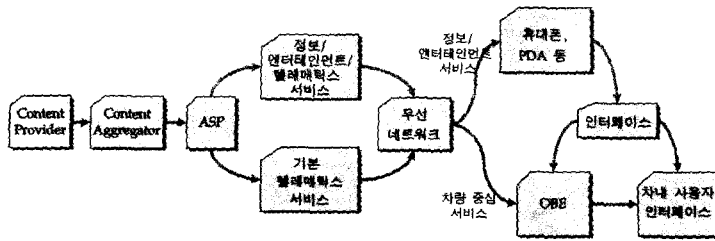
### 3. 텔레매틱스 기술 개요 및 현황

텔레매틱스를 교통 분야로 한정하여 살펴보면 (그림 4)에 명시된 정보 흐름에 따라 다양한 요소기술과 표준화 및 법/제도를 포함한 정책이 필요한 것을 알 수 있다. 따라서 국가차원에서 텔레매틱스 분야를 집중적으로 육성하기 위해서는 자동차 및 단말기 제조, 유·무선통신 인프라 구축, 콘텐츠 개발 등 제반 기반기술을 바탕으로 하는 다학제적인 연구와 개발이 필요하며 이를 위한 첫 단계는 국가차원의 텔레매틱스 아키텍처 수립이라고 할 수 있다.



(그림 2) ITS, LBS, 텔레매틱스의 서비스, 요소기술 및 표준화 관계도[4]

따라서 ITS, LBS, 텔레매틱스의 서비스, 요소기술 및 표준화 관계는 (그림 2)와 (그림 3)과 같이 명시할 수 있다. 즉, ITS와 비교하여 텔레매틱스나 LBS는 주로 무선통신망을 이용하여 교통정보나



(그림 4) 텔레매틱스 정보 흐름도

국내·외를 막론하고 국가 차원에서 텔레매틱스나 ITS를 구축하고 기술 개발을 할 경우에는 국가 ITS 아키텍처 수립과 같은 선행 작업을 완료한 후 국책사업을 진행하고 있다. 국내에서도 ITS의 경우는 건설교통부 지원으로 국토연구원에서 국가 ITS 아키텍처를 수년에 걸쳐 수립하였고, 이를 토대로 “ITS 아키텍처 구현을 위한 유·무선 통신망 구축방안 연구”와 같은 보완작업이 정보통신부와 건설교통부의 추가 지원으로 이루어졌다. 현재 국내에서 진행되고 있는 모든 ITS 사업은 국가 ITS 아키텍처에 따라 수행되고 있다.

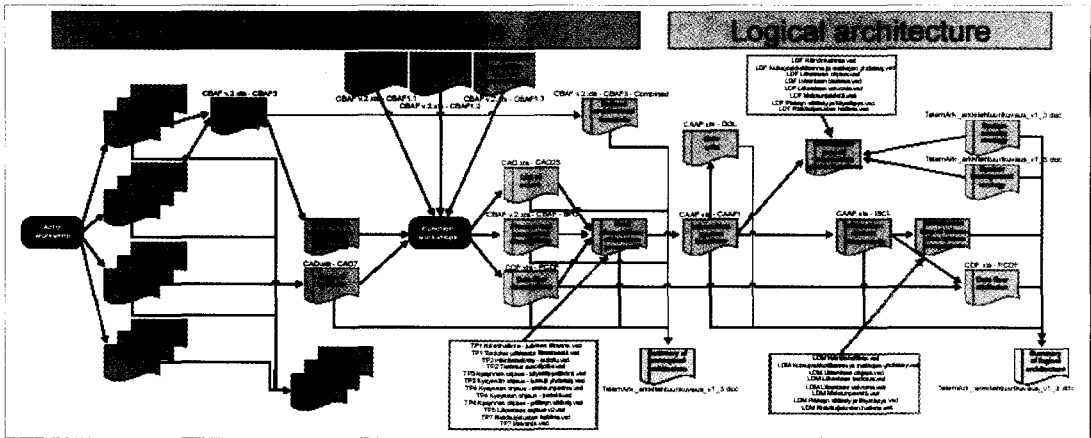
텔레매틱스를 서비스하고 있거나 하려는 나라들은 대부분 국가차원의 텔레매틱스 아키텍처를 수립하고 이를 기반으로 시스템 상호운용성, 확장성, 이식성, 보안을 확보하고 있다. 즉, 텔레매틱스는 여러 요소기술 및 통신체계들이 통합적으로 연계되어 이루어지는 서비스기 때문에 통합적이고 원활한 서비스를 위해서는 개별 시스템 구성 요소들 간의 연관관계를 규정하는 아키텍처 수립이 필요한 것이다.

미국의 경우는 텔레매틱스를 ITS 서비스 분야의 하나로 간주하고 ITS America를 중심으로 구축된 국가 ITS 아키텍처(National ITS Architecture)에 의거하여 텔레매틱스 기술 개발과 서비스를 제공하고 있다. 반면 국가 ITS 아키텍처가 구축이 되어 있지 않은 핀란드의 경우, 2001년 텔레매틱스 아키텍처 ‘TelemArk’의 구축을 완성하고 체계적인 기술 개발 및 서비스 확장을 진행하고 있다[5].(그림

5 참조) ‘TelemArk’ 아키텍처의 사용자는 텔레매틱스 시스템 개발자와 핀란드 정부로 명시되어 있으며, 시스템 개발자는 아키텍처를 개발 시점의 참조모델로 활용할 수 있고 핀란드 정부는 아키텍처를 통하여 현장의 시스템 개발을 위한 방향을 제시하고 개발된 프로그램을 평가하는 데 활용할 수 있음을 명문화하고 있다.

국가 차원의 텔레매틱스 아키텍처를 수립함으로써 관련 조직의 역할을 정립하고 전략 계획을 지원하며, 개발과 협력을 위한 새로운 기회를 만들도록 도와줌으로써 기능 효율성을 높이고 multimodal 텔레매틱스 서비스를 가능하게 한다. 그리고 아키텍처에서 정부와 민간의 책임부문을 미리 분명하게 정의함으로써 책임 분배를 명확히 하고 중복투자를 방지할 수 있으며, 새로운 시스템의 개발을 촉진하고 개발자 간, 시스템 간의 호환성을 증진할 수 있다. 물론, 아키텍처 수립의 궁극적 수혜자는 최종 이용자로서 결국 낮은 가격으로 양질의 서비스를 제공받을 수 있게 되는데, 텔레매틱스 관련 상품의 해외 수출 시에도 커스터마이징(Customizing)이 용이하도록 지원하게 된다.

텔레매틱스 아키텍처는 개념(Conceptual), 논리(Logical), 물리(Physical) 아키텍처의 세 부분으로 구성하는 것이 바람직하다. 개념 아키텍처는 서비스 프로세스를 정의하고, 논리 아키텍처는 정보시스템 기능, 컴포넌트, 데이터 흐름 등 프로세스를 지원하는 구조를 기술하며, 물리 아키텍처는 하드웨어 간의 물리적인 관계를 기술하게 된다.



(그림 5) 핀란드의 텔레매틱스 아키텍처 TelemArk[6]

Top-down 방식의 기존 국가 ITS 아키텍처와 달리 텔레매틱스 아키텍처는 각 네트워크 상에 수많은 다양한 옵션이 존재하는 특성을 가지게 된다. 즉, 다이나믹한 컴포넌트 베이스의 텔레매틱스 아키텍처를 통해 사용자가 원하는 통신 네트워크를 사용하여 다양한 서비스를 실시간으로 제공하는 기반이 확립되어야 한다. 이를 위해서는 텔레매틱스 아키텍처가 서비스 중심(Service-Oriented)의 개방형(Open) 아키텍처를 기본 개념으로 하여야 한다. 개방형 아키텍처는 이기종의 하드웨어, 플랫폼으로부터 정보를 받고 이를 내부 표준포맷으로 변환할 수 있도록 함으로써 서비스 이용자 측면에서 선택의 폭을 넓혀줄 수 있다. 따라서 지금까지 이용자는 point-to-point, FM DARC(Data Radio Chanel), DSRC(Dedicated Short Range Communication) 방식과 같이 서비스 제공자가 정한 한 가지 방식에 따라 서비스를 제공받았으나, 향후에는 서비스의 가격과 품질 등의 조건을 고려한 다양한 선택이 가능하게 될 것이다.

대부분의 텔레매틱스 시스템들은 단순한 요소기술의 구현으로 이루어지는 독립적인 시스템이 아니기 때문에 각 요소기술과 통신체계들은 통합적으로 연계되어야 한다. 이를 위해서는 각 구성요소들간의 상호 인터페이스 표준과 프로토콜의 정립

과 조정이 필요하다. 텔레매틱스 관련 기술의 표준화는 현재까지 단말기술, 위치기반기술, 근거리 및 무선통신 기술, 서비스 제공 및 메시지 호환 기술 등의 분야에서 표준화가 추진되어 왔다. 차내 단말기 운영체제는 마이크로소프트 진영의 Windows CE for Automotive와 BMW, 포드 등의 업체가 중심이 된 Java for Automotive가 업계표준을 놓고 경쟁하고 있으며, 데이터전송분야에서는 저속은 IDB-CAN이, 고속은 IDB-1394와 MOST가 경쟁하고 있다. 차내 포터블 기기 및 임베디드 기기 간의 무선통신을 위해서는 Bluetooth SIG 그룹에서 자동차를 위한 Bluetooth for Automotive 스펙 작업을 진행하고 있다[7].

텔레매틱스 각 서비스와 구성요소들 간의 연관관계를 규정하여 기술표준화가 이루어지면 이를 통해 향후 효과적이며 효율적인 시스템 구축과 확장을 기할 수 있고 텔레매틱스 산업을 활성화 할 수 있다. 그러나 기술표준화 없이 시스템을 개발하고 상용화하게 되면 많은 문제들이 발생하게 된다.

일례로 미국의 경우, 텔레매틱스 서비스를 위한 통신 표준이 지역에 따라 상이하여 단일 텔레매틱스 서비스 제공이 어렵고, 광대한 도로망에 따른 교통정보 수집과 가공 및 전달이 용이하지 못한 실정이다. 결국 실시간 교통정보 제공보다는 자동차

를 중심으로 하는 안전 및 보안 서비스를 중심으로 시장이 형성되었지만, Ford와 쉘컴 합작의 '윙캐스트(WingCast)' 사업이 중단되고, GM과 모토롤라 합작의 '온스타(OnStar)' 사업도 부진을 면치 못하는 결과를 초래하고 있다.

한편, 텔레매틱스 산업을 육성하고 장려하는 나라들은 각국의 실정에 맞추어 텔레매틱스 관련 정책과 기술을 개발하여 적용하고 있다. 미국의 경우, 자동차 분야를 제외한 통신인프라와 콘텐츠 영역에 아직까지는 많은 문제들이 내재되어 있다. 따라서 텔레매틱스 서비스 초기부터 안전 및 보안 서비스를 중심으로 시장이 형성되었고, 미국 정부에서도 응급구조서비스(E911)를 의무화하여 시장의 활성화를 정책적으로 유도하고 있다. 현재 미국의 대부분의 텔레매틱스 시스템은 번들로 제공되고 있으며, 신규차량의 텔레매틱스 부착률은 12% 정도이다[8].

유럽은 각 국가별로 도로나 통신환경이 서로 상이하여 보편적인 텔레매틱스 서비스 제공과 시장 확대가 용이하지 않은 실정이다. 그러나 텔레매틱스 정보 전송을 위한 RDS(Radio Data System)나 FM DARC와 같은 FM 부가방송이 보편화되어 있는 장점이 있다. 따라서 아직까지 도난방지와 도난차량 추적 등의 보안 서비스는 미비한 상태지만, 교통정보와 경로 정보를 제공하는 네비게이션 서비스와 긴급구난서비스와 같은 안전 서비스가 상용화되어 있다. 유럽에서는 자동차 제조사와 이동통신사를 중심으로 각국별로 다양한 텔레매틱스 서비스가 이루어지고 있다. 현재 약 60여개의 텔레매틱스 모델이 출시되어 있고 신규 출고 차량의 27%에 텔레매틱스 시스템이 부착되어 생산되고 있다. 스웨덴에서는 텔레매틱스 벨리를 구축하여 자동차, 단말기, 이동통신, 요소기술 업체 등이 긴밀하게 협력할 수 있는 체계를 마련하여 기술 및 서비스 개발을 가속화하고 있다. BMW의 경우 차

세대 통합 텔레매틱스 서비스를 목표로 아이드라이브(i-Drive) 시스템을 운영하고 있고, 시트로엥(Citroen)은 교통정보 서비스를 중심으로 운영하고 있다[9].

일본의 경우는 텔레매틱스를 지금까지 구축된 ITS 인프라를 바탕으로 4대 차세대 신성장 동력산업 중 하나로 선정하고 국가 주도로 육성하고 있다. 일본은 이미 1990년대 후반부터 VICS(Vehicle Information & Communication Service) 센터에서 체계적으로 수집된 실시간 교통정보와 DGPS, 뉴스, 날씨 정보 등을 제공하고 있으며, 이에 기반한 텔레매틱스 서비스는 안전이나 보안보다는 교통정보 중심의 서비스가 제공되고 있다. 도요타에서는 1997년부터 MONET 서비스를 제공하고 있는데, 이는 센터 중심의 서비스로서 주차장, 주유소, 충전소, 음식점 및 호텔 정보와 교통 정보를 휴대전화를 통해 사용자 기호를 고려한 온디맨드(On-Demand) 형태의 정보로 제공하고 있다. 또한, 1999년에는 'GAZOO'라는 인터넷 교통통신망을 구축하였으며, MONET 서비스와 네비게이션 서비스를 통합하여 차량단말시스템 'G-Book'으로 발전시켰다. 혼다의 Inter-Navi 시스템은 1997년부터 인터넷 기반으로 시작하여 최근에는 음성 인식 기능을 추가하여 교통정보 등의 서비스를 제공하고 있다[8].

우리나라는 차세대 성장동력으로서 텔레매틱스를 향후 핵심 산업으로 육성하기 위해 정보통신부와 산업자원부 등에서 여러 가지 정부 차원의 지원책을 마련하고 있다. 2003년 정보통신부는 "텔레매틱스 서비스 산업 육성계획(안)"을 발표하고 크게 4 부문 즉, 서비스 활성화, 인프라 구축, 기술개발 및 표준화, 기반 조성으로 나누어 각각의 추진전략을 제시하고 있다. 특히 기술개발 부문에서는 텔레매틱스 단말 플랫폼 기술, 개방형 텔레매틱스 서버 기술, 텔레매틱스 무선 액세스 및 프로토콜 기술

및 텔레매틱스 서비스 응용 기술의 개발을 핵심 개발기술로 설정하고 있다(표 1 참조).

또한, 텔레매틱스 산업의 근간이 되는 ITS 사업

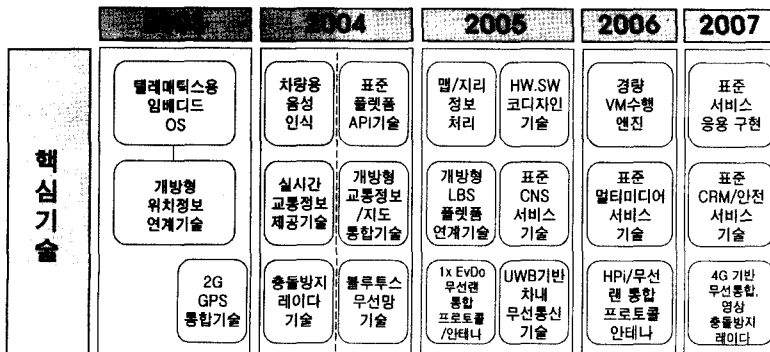
<표 1> 텔레매틱스 핵심 개발기술

단말 플랫폼 기술	- 단말기의 임베디드 OS와 S/W플랫폼 등의 플랫폼 기술
	- 차량 블랙박스나 원격차량진단 기능을 제공하는 단말 고도화 기술
	- 내구성 단말부품, 멀티미디어 지원 SoC 등의 단말 부품 기술
	- 음성합성, 음성인식 등 운전중에도 안전하게 서비스를 사용할 수 있도록 해주는 단말 인터페이스 기술
	- 사용자에 따라 개인화된 서비스 제공을 위한 개인정보기반 자동화 기술
개방형 서버 기술	- 교통정보를 수집, 가공 및 관리하는 교통정보수집 기술
	- 교통정보를 공통포맷으로 공유·교환하는 교통정보통합 기술
	- 구축된 교통정보를 분석하여 필요한 정보를 획득하는 교통정보응용 기술
	- 영상정보 등을 공간정보와 통합 관리하는 지리정보관리 기술
	- 다양한 지도정보를 공유·활용하는 개방형 GIS 응용 기술
- 지도·교통·위치정보 등을 연계하여 사용하는 위치정보/LBS 연계 기술	
무선 액세스 기술	- 원격차량제어 등 무선통신에 의한 차량 서버통신 기술
	- DSRC, 방송 등에 의한 차량 노변통신 기술
	- 전방 교통정보 등의 주행중에 필요한 실시간 정보를 차량들 간에 상호 공유할 수 있는 차량 간 통신 기술
	- 근거리 무선통신 기술에 기반하여 차내 무선망을 구현하는 차량내 통신기술
	- 레이더, 카메라 등의 센서로 충돌방지 기능 등을 제공하는 멀티센서 기술
- 위치를 측정하기 위한 기본적인 기능인 GPS, DGPS, RFMD 등의 위치추위 기술	
서비스 응용 기술	- 사용자 인증·보안 웹서비스를 이용한 컨텐츠 제공 등을 위한 서비스 미들웨어 기술
	- CRM, 보험·렌터카·정비서비스 연계 서비스 등 킬러 애플리케이션의 상호 공유를 위한 표준 솔루션 기술
	- 다양한 응용서비스 개발을 위한 컨텐츠 및 정보 가공 기술

이 지방자치단체별로 활발하게 진행되고 있으며, LBS 사업도 본격적인 기술개발 및 관련 법·제도의 준비를 추진하고 있다. (그림 6)은 “텔레매틱스 서비스 산업 육성계획(안)”의 텔레매틱스 기술개발 로드맵으로서 유·무선 통합 및 유비쿼터스 IT 환경에서 첨단 텔레매틱스 서비스 제공에 필요한 핵심 기술 및 종합 멀티미디어 서비스 개발을 목표로 한다. 초기에는 텔레매틱스 서비스의 조기 정착에 필요한 교통, 차량항법, 인터넷, 긴급구조, 안전 서비스 등에 공통으로 적용할 수 있는 단말용 플랫폼, 서버, 무선액세스 기술을 우선적으로 개발하고 이후 단말용 부품, 단순 DB 구축, 응용서비스, 콘텐츠 등의 기술은 각기 특화된 산업체를 중심으로 기술 확보를 추진하며, 기술 격차가 큰 분야에 대해서는 선진외국의 연구결과를 활용할 계획이다[8].

#### 4. 결 론

본문에서 고찰한 바와 같이 국가 차원의 텔레매틱스 아키텍처를 구축하고 관련 기술들을 표준화하여 텔레매틱스 시스템을 개발 및 서비스한다면 중복 투자 방지는 물론 미국의 ‘윙캐스트’ 사업과 같은 잘못된 전철을 밟을 필요가 없게 될 것이다. 또한, 서비스 중심(service-oriented)의 텔레매틱스를 통해 이용자들은 하나의 단말기로도 각종 통신 매체를 통한 다양한 서비스들을 가격과 품질 등의



(그림 6) 텔레매틱스 기술 개발 로드맵

조건들을 고려하여 선택할 수 있게 될 것이다. 그리고 텔레매틱스는 향후 U-City(Ubiquitous-City) 구축 등에 자연스럽게 접목되어 활용되고, 특히 GIS나 LBS 그리고 ITS와 같은 텔레매틱스의 요소 기술들에 있어서 텔레매틱스는 그 자체가 이들의 killer application 분야로 대두될 것이다.

물론 국가차원에서 텔레매틱스 분야를 집중적으로 육성하기 위해서는 자동차 및 단말기 제조, 통신 인프라 구축, 콘텐츠 개발 등 제반 기반기술을 바탕으로 다학제적인 연구와 개발이 필요하다. 따라서 일부 정부 부처나 연구소 혹은 기업에서 텔레매틱스에 관계된 모든 것을 전부 연구/개발하고 구축 및 서비스까지 수행한다는 것은 어불성설이다.

국내에서도 효과적이며 효율적으로 텔레매틱스를 구축하고 서비스하려면 다학제적 연구와 개발 뿐만 아니라 범부처 차원의 정보공유와 연계방안이 시급히 마련되어야 할 것이다. 즉, 도로공사를 포함한 건설교통부와 경찰청은 교통정보와 여행자 정보를 수집 및 가공하여 제공하고, 산업자원부는 자동차 및 단말기 제작과 기술표준화 등에 역량을 집중하고, 정보통신부는 유·무선 통신 인프라 구축과 관리, 그리고 수집된 교통정보 등의 콘텐츠를 개발하면 바람직할 것이다. 또한 텔레매틱스 상품이나 서비스를 수출할 경우에도 산학연이 협동하여 각국의 서비스 실정에 적합한 상품개발과 수출 전략을 수립할 필요가 있다.

### 참고문헌

[1] <http://geonix.com/Telematics.html>  
 [2] 정보통신부, 국민소득 2만불로 가는 길 : IT 839 전략, 2004  
 [3] 텔레매틱스 산업 기획단, 텔레매틱스 산업 발전전략 추진계획(안), 2003.11  
 [4] 문영준, 텔레매틱스 산업발전을 위한 정책 방향, 텔레매틱스 산업동향 및 표준화 국제 워크

숍, 2004.6

[5] 이봉규, 송지영, 박평근, 김성길, 텔레매틱스 (Telematics) 아키텍처 구축에 관한 연구, 2004 춘계공동학술대회, 2004.6  
 [6] Ministry of Transport and Communications Finland, The National Transport Telematics Architecture-TelemArk, June 2001.  
 [7] 김치동, 텔레매틱스 표준화 정책 방향, TTA 저널, 제89호, 2003, pp. 21-26  
 [8] 정보통신부, 한국전자통신연구원, 텔레매틱스 서비스 산업육성 계획(안), 2003.10.  
 [9] 강연수, 문영준, 박유경, 이주일, 텔레매틱스 시대를 대비한 첨단 종합교통정보서비스 체계화 방안 연구, 교통개발연구원, 2003.12

### 저자약력



이 봉 규

1988년 연세대학교 졸업(학사)  
 1992년 Cornell University 졸업(석사)  
 1994년 Cornell University 졸업(박사)  
 1993년~1997년 Cornell University 조교수  
 1997년~현재 한성대학교 정보공학부 소프트웨어시스템전공 부교수

관심분야: Telematics, LBS, ITS 등  
 이 메 일: bong97@hansung.ac.kr



송 지 영

1997년 이화여자대학교 졸업(학사)  
 2001년 연세대학교 졸업(석사)  
 1998년~현재 한성대학교 공학연구센터 GIS/ITS 연구실 연구원  
 관심분야: Telematics, IBS 등  
 이 메 일: jiyong\_song@naver.com