

# ITS기반 텔레메틱스 기술과 응용 서비스

## Telematics Technologies & Its Application Service Based on ITS

임춘식

(ETRI 이동통신 연구소 이동통신기반연구부, 책임 연구원)

### 요약

가속화된 자동차의 대중화로 차량 증가에 따른 도로의 확장 및 신설에만 의존해오던 기존의 틀을 벗어나 첨단정보통신기술을 이용하여 도로교통 정보를 신속히 수집하고 교통정보 이용자에게 실시간으로 분배함으로써 효율적인 교통관리가 가능한 지능형 교통시스템의 도입이 시작하였다. 최근, 공중 무선 통신망과 달리 도로상에서 고속 주행중인 차량을 대상으로 하여 도로변에 비교적 간단한 기지국 시스템을 설치하고 저가의 통신단말기로서 사용자에게 값싼 서비스를 제공할 수 있는 장점을 가지고 있을 뿐 만 아니라 적은 비용으로 교통정보수집 및 제공뿐만 아니라, 인터넷 접속, e-mail 송수신, 디지털 음성 및 비디오 파일 다운로드가 가능한 텔레메틱스 서비스가 급속도로 가속화하고 있다. 본 고에서는 텔레메틱스 서비스가 차량과 접목된 이동 무선 데이터 통신 기술과 함께 발전 될 전망으로 요소기술을 살펴보았다.

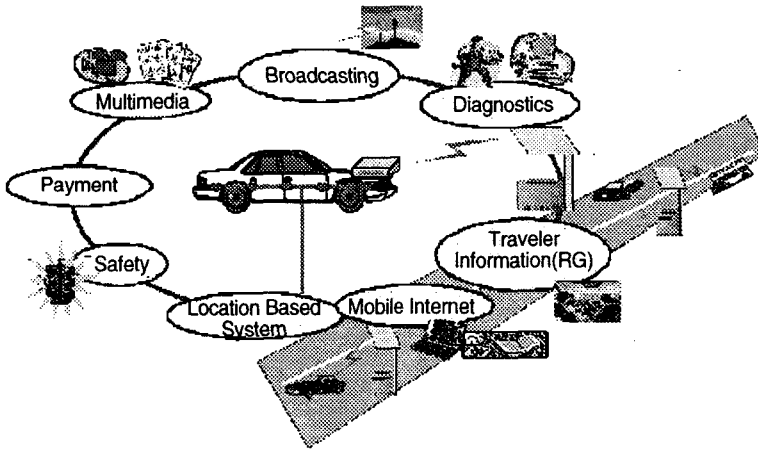
### 1. 서론

정보통신 발달로 유선 네트워크와 무선네트워크의 융합에 대해서 학계나 산업계에서는 이미 자연스럽게 물리적 공간간 융합이 되고, 현재는 서로 다른 유무선 및 방송 서비스간의 대응도 새삼스러운 일들이 아닌 것처럼 변해 버렸다. 현재의 발전상으로 보아 진정한 정보사회에서는 인간생활 중심으로 새로운 휴먼 네트워크 신조류속에 정보통신과 도로, 차량이라는 네트워크 상호간의 상호 다른 네트워크를 통하여 다양한 생활양식이 도입되는 사회 실현은 자연스러운 것임은 틀림없다. 아마 그것은 고도화된 정보사회를 이끌어 나가기 위한 사회학자들의 하나의 수단과 정보통신의 발전이 크게 작용되었으리라 믿고 있다. 그 가운데 ITS 정보통신 기술은 위성·무선 정보통신 네트워크와 차량·도로 네트워크상에서 휴먼이라는 네트워크간의 새로운 패러다임 관계를 만들었다. 특히, 움직이는 사람이나 차량에 대하여 정보통신으로 묶는 고도화된 ITS 서비스 분야는 차량과 관련된 컴퓨터 및 무선통신의 혼합 기술로서 대다수의 사업기능 (Business Function) 및 공

공서비스의 개선을 위하여 광대한 네트워크로 정보를 효율적으로 발전하는 분야이다. 종래의 경우에는 무선통신과 GPS기술을 이용하여 차량운전자의 운전보조기능과 전통적인 교통시스템의 효율성을 확보하는 데 중점을 두어 왔으나, 위치기반 ITS 서비스는 교통시스템의 이용객인 버스, 승용차등의 차량 탑승자를 위한 데이터 서비스로 관심이 모아지고 있으며 특히, 도로변 소형 기지국장치와 차량 탑재장치간의 단절 없는 고속 무선 데이터 통신 시스템, 차량간의 무선통신 시스템의 집합체로 발전되고 있다. 그것은 모바일 인터넷 서비스 산업과 차량 탑재용 ITS 및 LBS 산업으로 차량과 접목된 이동 무선 데이터 통신 및 사회 기반의 획기적인 거대산업 중의 하나로 고도화된 텔레메틱스 산업으로 발전 될 전망이다. 이것은 차세대 ITS 통신방식의 요소기술들의 발전과 서비스, 망, 기술 등 음성서비스에서 이동무선 패킷데이터 서비스로, 모바일 IP를 가진 모바일 패킷망으로 정보통신 개념들의 변화와 다양한 생활양식이 도입되는 새로운 서비스 패러다임으로 점차 진화되고 있다. 따라서, ITS기반 텔레메틱스는 제3의 공간으로서「고속이동 차량의 무선접속 플랫폼 상에서

구축되는, 지능화된 멀티미디어 정보통신에 관한 시스템의 집합체이다.」라고도 말할 수 있다. 일례로 미국의 주요 차량의 경우 음성명령에 의하여 제어되는 무선서비스 시제품을 장착하여, 소형 기지국을 통하여 운전 중 인터넷 접속, e-mail 송수신, 디지털 음성 및 비디오 파일 다운로드 또는 교통정보의 획득이 가능하도록 하고 있다. ITS 서비스와 접목된 텔레메틱스는 교통문제의 해결책을 제시해 줄 뿐만 아니라, 일상생활의 상당부분을 차지하는 자동차 내에서도 외부와의 정보 송수신이 차단되는 일없이 다양

한 정보를 액세스하여 차내공간을 비즈니스나 여가선용이 가능하게 하여 여유 있고 질 높은 국민생활의 가져다 줄 것으로 요구하고 있다. 지금까지 단순 이동 수단이었던 자동차를 첨단 정보통신기술과 도로로 접목시킴으로서 이용자의 공간이동 등에 따라, 제한된 차량내 공간으로 다양한 서비스를 통합적으로 제공하기 위해서는 차량내 셋톱 Box 형태로 단순하고, 서비스 기술들이 접목된 통합단말기로 “제3의 공간(Mobile Office)”로 변신시키는 고기능화된 텔레메틱스 방식의 선택이 필요하다.



(그림1) ITS 기반 응용 서비스

## II. 차세대 ITS 기술동향

진정한 정보사회에서는 인간생활 중심으로 휴먼 네트워크 신조류속에 정보통신 네트워크와 도로라는 상호간의 상호 다른 네트워크를 통하여 다양한 생활양식이 도입되는 사회 실현은 자연스러운 것으로 고도화된 정보사회를 이끌어 나가기 위한 사회학자들의 하나의 수단과 정보통신의 발전이 크게 작용하고 있다. 그 가운데 지능형 교통시스템(ITS)은 정보통신 기술을 이용하여 정보통신 네트

워크와 도로 네트워크상에서 휴먼이라는 네트워크간의 새로운 패러다임 관계로 발전하고있다. 따라서 ITS 정보통신시스템은 교통문제의 해결책을 제시해 줄 뿐만 아니라, 일상생활의 상당부분을 차지하는 자동차 내에서도 외부와의 정보 송수신이 차단되는 일없이 다양한 정보를 액세스하여 차내공간을 비즈니스나 여가선용이 가능하게 하여 여유 있고 질 높은 국민생활의 가져올 것으로 기대감으로 높은 활용성이 평가된다.

### III. 텔레메틱스 플랫폼 기반기술

텔레메틱스 기술은 ITS 서비스가 단순한 도로교통정보 수집 및 운전자에게만 보조적인 수단으로만 제시해 주는 것이 아니라, 고도의 정보통신기술과 도로를 "움직이는 사무실(Mobile Office)"로 변신시키므로써, 일반 탑승자들에게 일상생활의 상당부분을 차지하는 제한된 차량 공간내에서 보다 쾌적하고 향상된 운전환경을 제공함으로써 외부의 정보 송수신이 차단되는 일없이 다양한 정보를 액세스하여 차내공간을 비즈니스나 여가선용이 가능하게 하여 여유 있고 질 높은 국민생활의 가져 올 것으로 예측되고 있다. (그림2)은 DSRC 기술을 기반으로 ITS용 고속 무선패킷 데이터 통신과 무선측기기술 및 차량 플랫폼기술은 모바일 유비쿼터스 통신 수단 및 ITS와 LBS 서비스 융합 등 미래 지식정보사회의 핵심 기술의 필수 수단으로서 새로운 형태의 통신 사업자 및 제조업체 육성이 가능 신 기술 산업 창출 및 산업구조 다변화에 기여하고, 고도화된 ITS 기반 텔레메틱스 서비스를 실현 가능성을 보여준다.

ITS 기반 텔레메틱스 서비스를 위한 대표적인 텔레메틱스 플랫폼 기반 핵심기술을 살펴보면

#### ■ 다중접속 무선 액세스 기술

노변 무선통신 시스템간의 무선접속방식에 따라 패킷통신을 수행하고 고속 데이터 통신을 처리할 수 있는 광대역

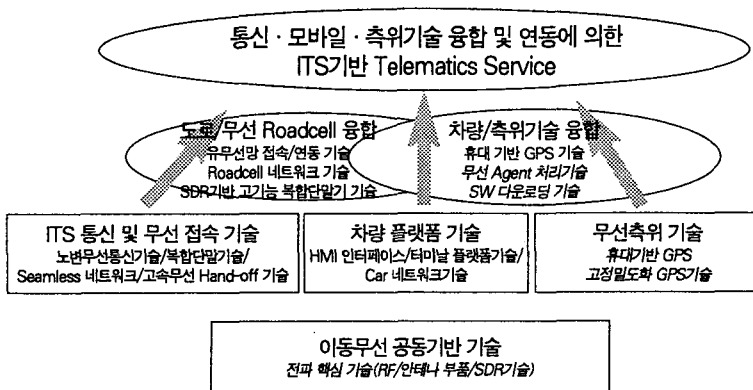
멀티 모드 다중 액세스 방식을 뒷받침하기 위하여 노변 무선통신 고속 패킷 모뎀기술, Adaptive Data Rate 전송기술 및 다중모드 접속 기술로서 현재 단거리 통신을 기반으로 하는 OFDM 무선접속 기술과 광역통신을 근간으로 하는 BWLL(기지국간 통신용) 방식이 포함된다.

#### ■ 고속 Hand-off 기술

노변 무선통신 시스템을 기반으로 제공하는 노변 이동통신 플랫폼 기술로서 Fiber to Home을 지향하는 Radio on Fiber 기술을 기간망 고속접속 및 서비스 연동기술, 다이나믹(Dynamic) 무선영역(Communication Zone) 액세스 기술, Seamless 서비스를 위하여 다수의 통신영역(최소 셀 체류시간: 400 msec.)을 통과할 때 연속통신이 가능하게 하는 Packet-Level Hand-Off 기술 및 통신시스템의 효율을 최대화시키는 최적화기술이 포함된다.

#### ■ Dynamic Cell Planning 기술

Mobile-Office 어플리케이션을 가능하게 하기 위하여 가입자 정보를 효과적으로 유지.관리하는 데이터베이스기술, 로밍 기술 및 정보처리 및 사용자에게 적절한 형태로 데이터를 제작하는 가공하기 위하여, Road Cell의 Configuration을 최적으로 유지할 수 있는 Cell 설계 및 관리기술이 포함된다.



(그림2) 텔레메틱스 플랫폼 요소기술

■ 노변 이동통신 플랫폼 기술

새로운 무선통신방식을 이용한 네트워크의 구축과 기존 통신망의 연계를 포함하여 유무선 통합네트워크로서 5.8GHz ~ 30GHz 대역을 이용한 단거리 통신기술과 이동무선 데이터를 통합 전송하는 플랫폼 기술

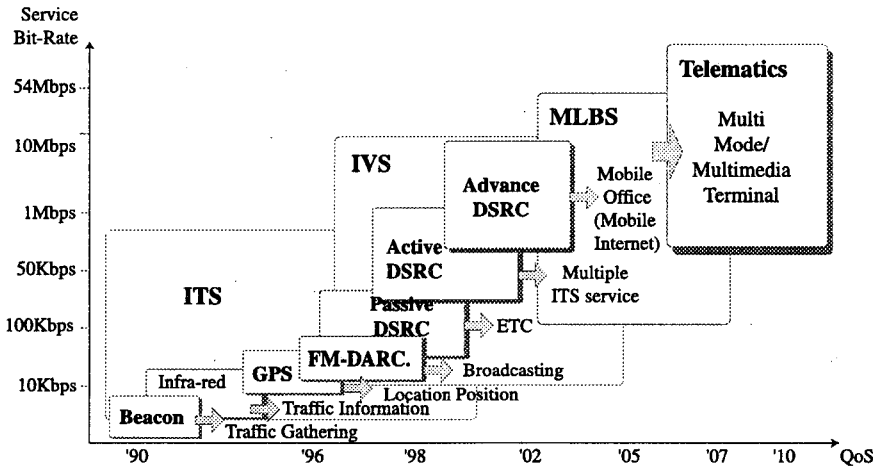
■ 다중모드 복합단말 기술

고정밀 GPS를 기반으로 CNS 활용하여 서비스를 확장하는 방식과 단거리 통신방식과 PCS, PDA 등 이동통신 단말기술을 종합하여 SDR(Software Defined Radio) 기술 중심으로 통합단말 기술

■ 차내망 플랫폼 기술

차내망 무선 접속 기술은 차량내 기반으로 제공하는 무

선접속 플랫폼 기술로서 차내 무선 무선 접속 단말장치를 통하여 운전 중 인터넷 접속, e-mail 송수신, 디지털 음성 및 비디오 파일 다운로드 또는 교통정보의 획득이 가능하게 하는 차내망 무선 액세스 기술 등 핵심 플랫폼 요소기술들이 필요하다. (그림3)은 ITS 기반 서비스 동향으로 DSRC 고속 무선패킷 데이터 통신, 이동 무선 LAN을 이용한 ITS 차량내 멀티미디어 서비스와 측위항법 위성통신을 통한 모바일 위치측위 시스템, 이동 무선 인터넷 산업근거로 한 텔레메틱스 기술은 모바일 유비쿼터스 통신 수단 및 ITS와 LBS 서비스 융합 등 미래 지식정보사회의 핵심 서비스의 필수 수단으로서 새로운 형태의 통신 사업자 및 제조업체 육성이 가능 신기술 산업 창출 및 산업구조 다변화에 기여하고, 고도화된 ITS 기반 텔레메틱스 서비스 실현 가능성을 보여준다.



(그림3) ITS 기반 텔레메틱스 서비스 발전 개념도

IV. 맺음말

최근 고도화 된 정보화 사회에서는 정보통신 네트워크 과 휴먼 네트워크상에서 새로운 인간관계가 형성될 것으로 예상됨. 특히, 움직이는 사람이나 차에 대하여 정보통신으로 묶는 고도화된 ITS 서비스 분야는 거대산업 중의 하나로 고도화된 이동무선패킷통신기술 없이는 실현할 수

없음. 그것은 모바일 인터넷 서비스 산업과 차량 탑재용 무선 텔레메틱 산업으로 차량과 접목된 이동 무선 데이터 통신 및 사회 기반의 획기적인 산업으로 발전 될 전망이다. 이것은 차세대 DSRC 통신방식의 요소기술들의 발전과 서비스, 망, 기술 등 음성서비스에서 무선 패킷데이터 서비스로, 모바일 IP를 가진 모바일 패킷망으로 정보통신 개념들의 변화와 다양한 생활양식이 도입되는 새로운 서비

스 패러다임으로 점차 진화되고 있으며, ITS는 「멀티미디어 이동체통신의 무선접속 플랫폼 상에서 구축되는, 지능화된 도로정보통신에 관한 시스템의 집합체이다.」라고도 말할 수 있다.

고도의ITS 응용 서비스 발전에 따라 차세대 DSRC 핵심요소기술 추세를 살펴보면, ITS 무선통신의 주축이 될 것으로 전망되는 단거리 중심에서 중·장거리 무선패킷통신시스템 개발과 함께 고속 이동접속 MAC/핸드오버 핵심기술들이 추진하고 있으며, 전송속도 최대 54Mbps 제공을 목표로 하는 IEEE802.11a의 데이터 속도를 반으로 줄여 27Mbps 전송속도를 제공하는 시스템으로 개발되고 있음. 따라서, 변조방식도 낮은 복잡성 트랜스시버로 채널을 밀착시킨 멀티 패스 위에 큰 데이터 신호 속도를 보내는 OFDM(직교 주파수 분할 다중화Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 방식을 이용하고 있다.

ITS 정보통신시스템은 교통문제의 해결책을 제시해 줄 뿐만 아니라, 일상생활의 상당부분을 차지하는 자동차 내에서도 외부와의 정보 송수신이 차단되는 일없이 다양한 정보를 액세스하여 차내공간을 비즈니스나 여가선용이 가능하게 하여 여유 있고 질 높은 국민생활의 가져다 줄 것으로 요구하고 있음. 지금까지 단순 이동 수단이었던 자동차를 첨단 정보통신기술과 도로로 접목시킴으로서 이용자의 공간이동 등에 따라, 제한된 차량내 공간으로 다양한 서비스를 통합적으로 제공하기 위해서는 차량내 셋톱 Box 형태로 단순하고, 서비스 기술들이 접목된 통합단말기로 "움직이는 사무실(Mobile Office)"로 변신시키는 지능화된 도로와 함께 정보통신환경이 크게 변화하기때문에 이용자의 서비스 요구 등에 대응한 고기능화된 차세대 단거리 무선패킷통신(ADSRC) 방식의 선택이 필요할 것이며, 제3의 공간인 모바일 오피스를 완성하기 위한 ADSRC시스템 구현을 위하여, 이동중 어느 역세스 망을 사용할 것인가의 선택이나 전환 등 이용 가능하고, 각종 ITS서비스를 제공하고 정보를 효율적으로 분배가 가능한 Mobile Office agent 기술과 Dynamic 무선 존 제어기술, 차량과 도로, 차량간 네트워킹 제어기술, DSRC/ADSRC 기반

Mobile IP 계층 구현기술, Service Forwarding 제어기술, Mobile Internet 제어 기술, 고속 Hand-off 무선접속기술 등이 차세대 ITS 도로정보화를 위한 핵심 기반기술들은 새로운 사회적 인프라의 변화와 요구에 부응한 차세대 DSRC 핵심요소기술로 변형 발전 될 전망이다.

참고문헌

- [1] R. Kohno, "ITS and Mobile Multi-Media Communication in Japan," Proc. of Telecommunication Technique Workshop for ITS, May 2000.
- [2] 텔레메틱스 워크숍, 통신학회, 2002. 11.
- [3] 2002 텔레메틱스 국제 심포지움, 자동차부품연구원, 2002. 10.
- [4] Franklin Kuo, Wolfgan Effelsbery, J. J. Garcia-Luna\_Aceves, "Multimedia Communications", Prentice Hall 1998.
- [5] 차세대ITS 기술개발 완료보고서, ETRI, 2002. 12
- [6] ETRI & Gartner Consulting, 50대 전략품목 시장보고서: Telematics, ETRI, 2001. 10
- [7] Allied Business Intelligence, "The Digital Car", 2001. 6
- [8] N.P. Foster, "Driver Information Systems Architecture, insorporating Embedded Java and Real Time Operating System Support", World Congress on ITS, Nov. 2000
- [9] P. Bhaskaran and M. Clayton, "A distributed Java Architecture for Telematics Service, Inteligent Vechile Systems", Society of Automotive Engineers, Mar. 2000
- [10] M. Mizuno, S. Kubota, T. Nishida, "A study on Internet ITS, " WPMC' 03 Conference, Oct. 2003