

# 휴대인터넷을 활용한 텔레매틱스/ITS 활성화 방안

고종석

(KT 차세대통신사업단 사업기획담당 상무)

## I. 서론

정보통신의 발달로 인해 유무선간 네트워크 공간의 융합과 통방의 이중 서비스간 융합 등 다양한 정보통신 서비스를 하나의 디바이스를 통해 이용하는 것이 자연스러운 현상이 되었다. 또한 이러한 서비스는 개인 중심의 성향을 더욱 반영하여 개인의 라이프 스타일에 따른 서비스 이용을 가능하게 하고, 가정, 회사, 차량 등 모든 개인 공간에서 서비스의 단절 없이 이용할 수 있는 유비쿼터스 네트워크의 개념으로 진화하고 있다.

이를 가능하게 하는 것 중 하나가 휴대인터넷 기술로서, IP망을 기반으로 한 저렴한 요금으로 초고속의 전송속도로 다양한 서비스를 제공할 수 있고, 끊임 없는 개인서비스의 제공 및 공공서비스의 개선에도 기여할 수 있다. 특히, 움직이는 사람이나 차량에 대하여 통신 및 각종 정보기술이 통합되어 부가가치를 제공하는 텔레매틱스 서비스 분야는 휴대인터넷을 이용하여 현재의 정체를 벗어나 비로소 완전한 서비스를 구현할 수 있다고 본다.

기존의 텔레매틱스는 무선통신과 GPS기술을 이용하여 네비게이션을 통한 운전자의 운전보조기능과 교통정보 제공에 중점을 두어 왔으나, 휴대인터넷 망에서 구현되는 텔레매틱스 서비스는 버스, 지하철, 승용차 등의 차량 탑승자를 위한 종합 데이터 서비스를 한다. 특히, 교통정보, 네비게이션 등 텔레매틱스의 기본적인 기능뿐만 아니라, 다양한 데이터 서비스 제공을 통해 사무실/가정에서 이용하던 서비스를 끊임 없이 차량 내에서도 이용할 수 있다. 즉 ALL-IP 기반의 패킷망으로 운전 중 인터넷 접속, e-mail 송수

신, 비디오 파일 다운로드 또는 실시간 교통정보의 획득이 가능하도록 하고 있다.

또한 휴대인터넷 기술은 도로, 차량 등 기존의 교통시스템에 접목되어 신속, 저렴하고 안전한 교통환경을 확보하게 함으로써 ITS에도 응용될 수 있다. 최적경로, 교통정보, 여행정보 등을 제공하는 ATIS분야뿐만 아니라, 각종 차량을 관리하는 CVO 등에 휴대인터넷 기술을 활용함으로써 교통의 효율화와 물류비용의 절감이 가능하다.

본 고에서는 휴대인터넷 개념을 중심으로, 이를 활용한 텔레매틱스/ITS의 활성화 방안에 대해 살펴보고자 한다.

## II. 휴대인터넷 개념 및 기술

세계 1위의 인터넷 보급률을 자랑하는 우리나라 인터넷 시장은 ADSL에서 초고속 인터넷으로, 다시 무선을 가미한 무선랜의 개념으로 진화하고 있다. 그러나 한정된 지역에서 사용 가능한 무선랜의 협소한 커버리지와 이동성의 한계는 소비자의 이용욕구를 제대로 만족시키지 못하고 있다.

또한 이동통신 기반의 무선인터넷은 높은 이용요금과 느린 전송속도의 한계로 인해 사용자가 원하는 높은 품질의 다양한 서비스를 제공하지 못하고 있으며, 작은 스크린의 불편한 인터페이스는 사용자가 만족할 수 있는 인터넷 환경을 제공하지 못하고 있다. 이러한 환경하에서 유선의 '광대역성, 저렴한 요금'과 무선의 '이동성'을 동시에 만족하는 개념으로서 휴대인터넷이 대두되고 있다.

이러한 휴대인터넷은 노트북, PDA 등 다양한 단말을 중심으로 60km의 준 이동성(nomadic mobility)을 가지

며, seamless한 서비스를 제공할 수 있다. 즉 중저속의 이동성이 보장되므로 고정된 이용환경에서 제공할 수 없었던 LBS/텔레매틱스 등 이동성 중심의 서비스를 제공할 수 있다.

휴대인터넷 서비스는 정지 및 보행뿐만 아니라 시속 60km정도의 중저속의 이동성 및 ADSL과 유사한 수준인 최대 3Mbps급의 데이터 전송률을 지원한다. 기존 IMT-2000에서 추구하는 이동 중 전송률보다 고속의 서비스를 제공하고, 무선LAN과는 달리 실외 환경에서도 제공할 수 있으며, 기존 이동전화 서비스와 마찬가지로 이동 중에도 끊김 없는 서비스를 제공한다. 또한 저렴한 요금을 통해 경제성을 확보하고 노트북, PDA, 스마트폰 등 다양한 휴대형 단말을 지원하며, 유선 인터넷상의 콘텐츠를 그대로 사용할 수 있는 유무선통합 환경을 제공한다.

KT는 “유선 초고속인터넷 인프라의 옥외 확장”의 개념으로 휴대인터넷 네트워크를 구축할 계획이다. 다음 <그림 1>과 같이 기존 Hot Spot 위주의 무선랜에 휴대인터넷을 연계하여 구내 Hot Spot을 도심지역의 Hot Zone으로 확장한다는 개념이다. 서비스 커버리지 측면에 있어서는 고속,

대용량 데이터 Needs가 높은 전국 시 단위의 도심지를 중심으로 서비스를 제공하고, 점차 서비스 커버리지를 확대할 계획이다.

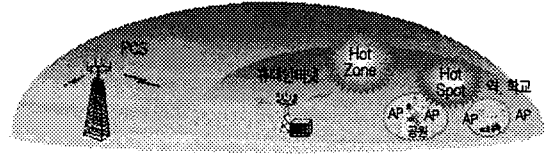


그림 1. WCDMA 시스템의 구조

### III. 휴대인터넷 텔레매틱스 서비스

텔레매틱스는 차량의 위치파악기술과 양방향 통신이 가능한 시스템을 이용하여 차량 내 정보단말을 통해 차량과 운전자에게 유용한 정보 및 다양한 서비스를 제공하기 위한 종합적인 정보서비스를 의미한다. 즉, 위치측정시스템과 무선통신망을 이용해 운전자와 탑승자에게 교통정보, 응급상황에 대한 대처, 원격차량진단, 인터넷 이용(금융거래, 뉴스, e-메일 등) 등 각종 실시간 데이터 서비스를 제공할 수 있는 단말기와 운영체계를 모두 포함한다.

국내 텔레매틱스 시장은 현재 교통정보 및 네비게이션 서비스를 중심으로 시장이 형성되고 있으나 서비스 및 시장이 활성화될수록 교통정보, 네비게이션, 안전 및 보안 위주의 서비스에서 전자상거래, 엔터테인먼트, Portable Office와 같은 부가서비스에 대한 고객의 니즈가 높아질 것으로 예상하고 있다.

그러나, 현재 제공되고 있는 텔레매틱스 서비스는 소비자들의 서비스 기대 수준에 미치지 못하여 활성화 되지 않고 있는 실정이다. 텔레매틱스 활성화에 걸림돌이 되는 요인에는 여러 가지가 있을 수 있으나, 그 중에서 이동 중 대용량 멀티미디어 콘텐츠를 이용하기 위한 네트워크 인프라의 부족과, 서비스 이용 요금과 더불어 통신요금까지 소비자가 부담해야 하는 고가의 요금체계를 들 수 있다.

(표 1) 유사서비스와 특성비교

구분	무선랜	휴대인터넷	IMT-2000/ EV-DO
이용 지역	옥내 (Hot Spot/구내)	옥내외 (Hot Zone)	옥내외 (전국망)
전송 속도	초고속	고속	중저속
요금	저가	중저가	고가
이동성	정지 또는 준정지	Nomadic (중저속)	고속이동
단말 형태	데스크탑, 노트북	노트북, PDA	휴대폰, PDA
서비스 유형	초고속 인터넷서비스	초고속 인터넷서비스	이동전화 무선인터넷 서비스

지금까지 텔레매틱스 서비스 제공을 위한 무선통신망으로는 CDMA 2000 1x EV-DO망이 이용되고 있다. 이동통신망의 데이터 통신 서비스인 CDMA 2000 1x EV-DO의 경우 최대 속도는 2.4Mbps로 알려져 있으나, 실효 전송속도가 300kbps이하에 서비스되고 있는 것으로 알려져 있다. 따라서, 무선으로 교통지도를 업데이트하거나, 그래픽 지도 등을 실시간으로 제공하는 경우, 멀티미디어 서비스, 무선인터넷 서비스를 제공하는 데 있어서 고품질의 서비스를 제공하기가 어렵다. 또한, 무선인터넷 서비스 사용시 패킷당 요금이 부과됨으로써 전송속도 대비 고가인 요금의 한계를 지니고 있다. 실제로 MP3로 음악 1곡을 전송 받으려면 적어도 3~4천원 정도의 서비스 이용료를 지불해야 하고, 영화 한편을 보는 데는 3~4만원의 비용이 소요된다. 이러한 통신요금의 부담으로 인해, 현실적으로 소비자들이 대용량 데이터를 받아야 하는 각종 멀티미디어 서비스 등을 이용하기를 꺼려함으로써 텔레매틱스 서비스의 활성화에 제약으로 작용한다. 이렇게 EV-DO 망은 초고속 무선인터넷에 대한 욕구를 충족시키지 못하고 있으며 컨버전스 서비스로 확장하는 데 한계가 가진다.

그러나 휴대인터넷의 넓은 대역폭, 고속 데이터 전송, 그리고 이동 중에도 기존 유선 인터넷에서 사용하던 내용을 모두 이용할 수 있는 장점은 대용량 고속의 데이터 처리(POI 다운로드, 지도 다운로드, 동영상정보 등)를 효과적으로 수행하게 한다. 즉, 휴대인터넷이라는 무선 초고속인터넷 인프라의 도입으로 네비게이션, 응급구난과 같은 텔레매틱스의 기본 서비스 이외에 상거래, 엔터테인먼트 등의 부가가치를 지닌 서비스를 원활히 제공함으로써 '차량 종합 정보 서비스'로서의 텔레매틱스로 자리매김 할 것이다. 또한 이동통신망에 비해 고품질의 서비스를 저렴한 요금을 기반으로 제공하여 소비자의 이용료 부담을 낮춤으로써 텔레매틱스의 활성화에 기여할 것으로 기대된다.

또한 휴대인터넷 텔레매틱스 서비스는 다양한 휴대인터넷 응용서비스와 연계되어 제공될 것이다. 특히 휴대인터넷의 LBS와 연계되어, 위치정보와 관련된 고도의 콘텐츠를 차량 내에서 사용할 수 있도록 함으로써, POI정보, 지역 정

보, 관광 정보 등의 콘텐츠를 사용자 위치를 기반으로 하여 제공할 것이다.

또한 휴대인터넷 텔레매틱스는 차량의 Portable Office화를 지원한다. 중앙의 저장서버와 연결되어 개인의 각종 정보 및 자료를 서버에 저장해두고 필요시 이를 활용하는 한편, e-메일 서비스 등을 연계하여, 차량도 하나의 업무공간이 될 수 있도록 할 것이다. 이러한 서비스는 차계부 등을 활용한 차량관리 서비스 등과 함께 개개인에 따른 개인화 서비스를 제공하여 보다 수준 높은 텔레매틱스 서비스를 제공할 수 있을 것으로 보인다.

최근 들어 위치인식기능을 탑재한 복합기능 단말이 개인용 단말뿐만 아니라 도로와 차량 내에서 텔레매틱스 서비스를 제공하는 단말로 그 사용영역이 넓어지고 있고, 이러한 위치인식기능은 모든 단말에 공통기능으로 자리잡고 있다. 이런 현상은 스마트폰, PDA 등 개인휴대 정보단말의 고기능화로 인해 공통단말로의 활용이 가능함에 따라 더욱 대두되고 있으며 따라서 서비스 사용자의 입장에서는 LBS, ITS, 텔레매틱스 간의 서비스 구분은 무의미해지고 있다. 휴대인터넷 텔레매틱스는 이러한 서비스의 경계를 허무는 새로운 개념의 서비스가 될 것이다.

#### IV. ITS에서의 휴대인터넷 활용방안

ITS(Intelligent Transport Systems, 지능형교통시스템)은 도로를 중심으로 한 기존의 교통시스템을 전자, 통신, 제어 등의 첨단기술의 접목을 통해 지능화 함으로써 교통운영의 효율성을 확보하고, 교통안전과 환경개선을 목적으로 한다.

ITS는 첨단교통관리분야(ATMS, Advanced Traffic Management Systems), 첨단교통정보분야(ATIS, Advanced Traveler Information Systems), 첨단대중교통분야(APTS, Advanced Public Transportation Systems), 첨단화물운송분야(Commercial Vehicle Operations), 첨단차량 및 도로분야(AVHS, Advanced Vehicle & Highway Systems)의 5개 분야로 구성되며,

교통정보의 수집, 가공, 그리고 제공의 체계를 통해 서비스 사용자에게 전달된다.

종래의 ITS는 ETCS, AVHS 등 교통 인프라를 중심으로 차량 운전자의 운전보조기능과 전통적인 교통시스템의 효율성을 확보하는 데 초점을 맞추고 있었으나, 점차 교통시스템의 이용자인 탑승자를 위한 위치정보기술을 이용한 위치기반서비스, 실시간 교통정보 서비스가 가능한 텔레매틱스 서비스 등을 통해 그 범위가 확대되고 있다. 이는 교통시스템의 인프라적 측면의 확충과 더불어 사용자가 이용할 수 있는 서비스를 제공하여 사용자 기반을 확대하고 사용자 효용을 증대함으로써 비로소 '교통의 효율화와 물류비용의 절감'이라는 지능형교통시스템의 목표를 완성할 수 있음을 보여준다.

기존의 텔레매틱스가 단순 네비게이션 중심의 서비스를 제공했다면 실시간 교통정보를 반영한 최적의 루트를 제공하기 위해서는 정확한 교통정보수집, 정보가공 및 처리 시스템이 구축되어 사용자가 필요한 교통정보를 저렴한 가격으로 이용할 수 있어야 한다. ITS와 접목된 텔레매틱스는 실시간 교통상황을 제공함으로써 교통을 효율화할 뿐 아니라 일상생활의 상당부분을 차지하는 자동차 내에서 각종 정보에 접근할 수 있도록 한다. 이처럼 ITS는 텔레매틱스와 연계되어 ITS의 인프라적 기반이 조성되어 이를 기반으로 텔레매틱스 등의 서비스가 제공되어야 할 것이다.

ITS의 여러 분야 중 특히, 차량 운전자에 대한 적절한 교통정보의 제공은 VMS(Variable Message Sign, 가변정보시스템)이나 FM 방송 등을 사용하는 것으로부터, 양방향 데이터 서비스를 지원하는 무선통신 방식을 사용하는 것으로 발전함에 따라, 차량에 별도로 탑재된 무선단말을 사용하여, 차량 또는 운전자와 서비스 시스템 간의 상호 작용을 통해 제공되고 있다.

위의 무선통신 방식들 중에서 무선데이터, 5.8GHz DSRC, 2.4GHz 무선랜 방식은 상대적으로 짧은 통신영역을 Hot spot 형태로 배치하며, PCS와 2.3GHz 휴대인터넷은 통신영역의 연속성을 제공한다.

APTS 분야의 BIS는 ITS 사업분야 중에서도 무선통신이 적극적으로 활용되고 있는 분야이다. BIS(Bus Information Systems, 버스정보시스템)은 효율적인 배차관리를 통해 운영효과를 극대화하고, 버스 도착 안내 등을 통해 버스 사용자의 편의를 극대화 한다는 측면에서 ITS의

〈표 3〉 ITS용도의 무선통신 방식

통신방식	CDMA	5.8GHz DSRC	2.4GHz 무선랜	2.3GHz 휴대인터넷
데이터 전송속도	144Kbps	1Mbps	11Mbps	3Mbps
유효통신 반경	2~3km	100m	30m	1km
단말 이동성	120km/h 이상	120km/h 이상	40km/h	60km/h
다중접속	CDMA	TDMA	CSMA/CD	OFDMA

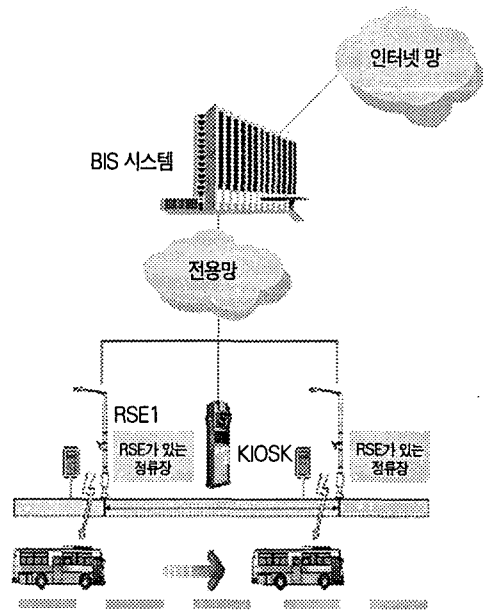


그림 2. Hot spot 형태의 무선통신 방식을 사용한 BIS 서비스 제공 체계

핵심 서비스로 여겨지고 있다.

위 <그림 2>와 같이 BIS를 위해서는 정류장을 중심으로 한 버스의 지리적 위치정보를 파악하는 것과 함께, 버스의 운행정보를 수집하고 배차와 관련된 정보를 버스로 전달하기 위한 양방향 무선통신이 주요한 요소이다.

BIS를 위한 무선통신 방식으로는 현재 통신 비콘을 사용한 무선데이터 방식, PCS, 5.8GHz DSRC 방식이 사용되고 있으며, 2.4GHz 무선랜을 적용하기 위한 연구개발이 진행 중에 있다. 그러나, 무선데이터 방식은 데이터 전송속도가 낮고 다중접속이 지원되지 않으며, PCS 방식은 데이터 전송속도가 낮고 데이터 전송요금이 비싸 운용요금이 큰 단점이 있다. DSRC 방식은 상대적으로 데이터 전송속도는 높으나, 통신영역이 비연속적이며, 기지국 설치와 전용망 구축비용이 크다.

이에 대해 다음 <그림 3>과 같이 휴대인터넷은 단말의 이동성이 60km/h로서 밀집된 도심(dense urban)에서의 버스의 운행속도를 지원하며, 데이터 전송속도를 최고 3Mbps 까지 지원함에 따라 버스 운전자에 대한 운행 보조 정보와 도로 교통 정보를 정지영상 또는 동영상으로 제공할 수 있으며, 후불제 교통카드에 대한 블랙리스트 등을 실시간으로 갱신할 수도 있다. 또한, 버스 내 광고정보나 뉴스와 같은 공공정보를 운행 중에 실시간으로 갱신함에 따라, 버스 탑승자에 대한 정보 제공 효과를 극대화할 것으로 기대된다.

한편 버스의 지리적 위치정보 획득을 위해서, 무선데이터, DSRC 방식 등에서는 정류장을 중심으로 유효반경 100m 이내의 통신영역을 설정함으로써, 버스에 장착된 무선단말 장치의 식별자 값을 통해 버스의 위치를 파악하고, 정류장을 통과하는 시각 정보를 수집함으로써 구간 운행 정보를 파악한다. 이에 대해 PCS를 이용한 방식에서는 셀 반경이 수 km에 이룸에 따라 버스에 GPS 수신기를 장착함으로써 버스의 위치정보를 파악하고 있다.

이에 대해 휴대인터넷은 도심에서 마이크로 셀(Micro Cell)의 통신반경이 약 1km로서 GPS에 따른 위치정보의 획득이 어려운 경우, 셀 식별자에 기반한 위치정보를 정해진 운행경로 정보와 함께 활용함으로써, 버스 운행정보를 효과적으로 획득할 수 있다.

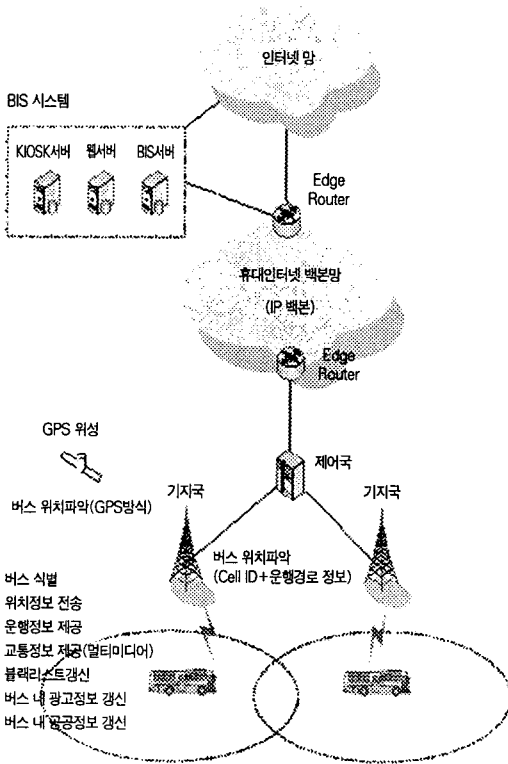


그림 3. 휴대인터넷 BIS 활용 체계

## V. 결론

이상에서 살펴 본 바와 같이, 휴대인터넷을 활용함으로써 ITS/텔레매틱스는 새로운 전기를 맞을 것으로 보인다. 특히 휴대인터넷망을 이용함으로써 현재 텔레매틱스가 활성화되지 못하고 있는 여러 요인 중 통신망으로 인한 문제 즉, 무선데이터의 낮은 전송속도 및 높은 사용요금, 이중 통신망간의 호환성 문제를 해결할 것으로 보인다. 휴대인터넷의 광대역 특성으로 고용량의 데이터를 압축하지 않고, 사용자에게 제공할 수 있고, 개방적(Open Architecture)인 인터넷망을 기본으로 한 IP망의 특성에 따라 호환성의 제약 없이 다양한 콘텐츠를 수용할 수 있다. 또한 휴대

인터넷은 범용적인 특성을 가지므로, 범국민적인 교통정보, 지역정보 등의 서비스 제공이 가능하고, 이를 통한 교통 분야의 생산성 향상 및 국민복지 증진에 기여할 것이다.

즉, 현대인터넷을 활용함으로써 텔레매틱스와 ITS분야에 있어 기존 통신망의 제약을 극복하고, 인프라 확충 및 사용자 중심의 서비스를 제공할 수 있으며, 궁극적으로 교통의 효율화 목표를 이룰 수 있을 것이다.

**참고문헌**

- [1] "텔레매틱스 무선 액세스 기술", TTA저널, 제89호
- [2] TTA 현대인터넷 표준안
- [3] "LBS, ITS, 텔레매틱스 통합서비스 제공을 위한 사업영역의 재검토", ITFIND 주간기술동향 1098호
- [4] 홍대형, 강충구, 조용수, "현대인터넷 표준화 현황", 한국통신학회지 제21권 2호, 2004.2
- [5] "국내외 ITS 시장동향 및 시사점", ETRI IT 정보센터