

텔레매틱스 서비스 네트워크 접속 기술

안병구 | KTF 텔레매틱스팀 팀장

텔레매틱스는 IT산업과 굴뚝 산업이 공동으로 만드는 차세대 성장산업이다. 자동차·이동통신단말기·PC·AV·이동통신 서비스·통신장비 회사 등을 비롯하여 콘텐츠 제공업체 등이 함께 참여하기 때문이다. 이번 '특집' 칼럼에서는 세계 장비 및 서비스 시장이 오는 2005년에 270억 달러규모로 성장할 정도로 차세대 성장산업으로 주목받고 있는 텔레매틱스의 표준화 및 기술·시장 동향 등에 대해 알아보려고 한다(편집자주).

- 텔레매틱스 특집 순서 -

- 국내외 서비스 동향 및 시장동향
- 텔레매틱스 단말 플랫폼 기술
- 텔레매틱스 무선 액세스 기술
- GIS/LBS/교통정보 관련 기술
- 텔레매틱스 서비스 네트워크 접속 기술

1. 개요

텔레매틱스(Telematics)란 통신(Telecommunication)과 정보과학(Informatics)의 합성어로, 차량의 위치과학 기술과 양방향 통신이 가능한 시스템을 이용하여 차량내 정보단말을 통해 차량과 운전자에게 다양한 정보 및 서비스를 제공하기 위한 종합적인 정보서비스를 의미한다. 이처럼 텔레매틱스는 무선 음성·데이터통신과 인공위성을 이용한 위치정보시스템(GPS)을 기반으로 자동차를 이용해 정보를 주고받을 수 있도록 하는 기술이다.

좀더 구체적으로 말하면 위치측정시스템과 무선통신망을 이용해 운전자와 탑승자에게 교통정보, 최적경로 제공(교통정보가 반영된), 응급상황에 대한 대처, 원격차량 진단, 도난방지 및 도난차량 추적, 인터넷 이

용(금융거래, 뉴스, e-메일 등) 등 각종 모바일 서비스를 제공할 수 있는 단말기와 운영체계를 모두 포함한다. 즉, 이는 유·무선통신, 하드웨어뿐만 아니라 전체 콘텐츠 및 서비스 등을 모두 포함한 단대단 솔루션으로 정의될 수 있다.

기술적인 측면에서 텔레매틱스 서비스를 위해서는 자동차, 단말기, 네트워크, 서비스센터 그리고 위치기반의 서비스를 위한 측위기술, 자동차 환경이라는 특수환경에 따른 음성인식 및 합성기술, 전자지도 가공 기술, 교통정보처리 등이 필수적이다.

본 고에서는 텔레매틱스 서비스를 위한 네트워크 기반의 현황 및 향후 네트워크 진화방향에 대하여 기술한다.

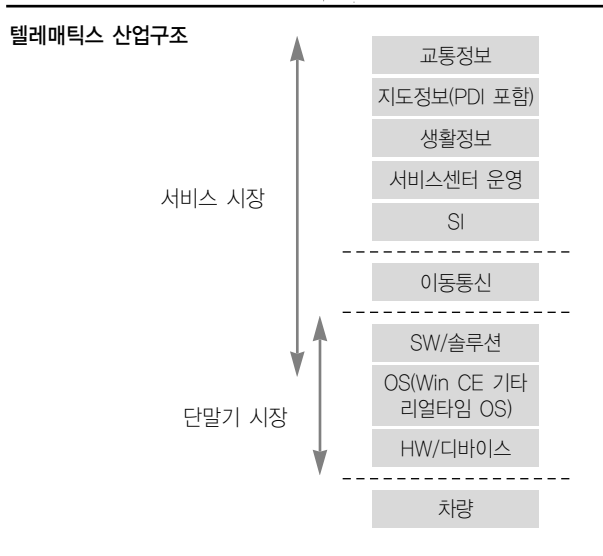


그림 1. 텔레매틱스 산업구조

2. 본론

가. 시장동향 및 전망

1) 해외 텔레매틱스 동향

최근의 해외 텔레매틱스 시장은 거센 변화를 맞고 있다. 자동차가 달리는 것 이외에 더 많은 서비스를 제공할 수 있다는 것을 제시한 것은 90년대 이후 텔레매틱스 개념이 등장하면서부터다. 자동차가 단순한 운송 수단 또는 이동수단이라는 개념을 넘어 생활공간이라는 인식이 확산되기 시작한 것이다. 이에 따라 더욱 다양한 수요와 기술이 텔레매틱스 개념을 진화시키고 있다.

텔레매틱스에 대한 대중적 이미지가 처음으로 구축된 것은 해외에서는 1996년 미국 GM(General Motors)에서 운전 중에 자동으로 목적지를 안내해주는 서비스인 OnStar를 선보이면서이다. 안전기능에 주안점을 둔 OnStar 서비스는 대대적인 마케팅과 함

께 2001년 9월, 150만 가입자를 돌파하며 세계적으로 텔레매틱스에 대한 열기를 이끌어낸 바 있다. GM 이외에도 포드, 닌자, 크라이슬러, 도요타 및 닛산 등 세계 유수의 자동차 회사들이 미국, 유럽, 일본 등지에서 텔레매틱스 서비스를 시행중에 있다. 이들 자동차 회사의 텔레매틱스는 현재 자동차 회사에서 자체적으로 센터를 구축해 서비스를 하는 방식과 텔레매틱스 전문 서비스 업체를 이용해 서비스를 하는 방식으로 나뉘어진다.

해외 시장의 텔레매틱스 서비스는 해당 지역의 사회적, 지리적 특성에 따라 차이를 보이고 있다.

미국의 경우는 무선통신망이 TDMA, GSM, CDMA 등 지역에 따라 다양한 표준이 사용되고 있어 텔레매틱스도 전국화된 단일 서비스 제공은 이루어지지 않고 있으며, 지역특성상 네비게이션 위주의 서비스보다는 안전 및 보안 서비스에 초점을 두고 있다.

유럽에서는 네비게이션과 안전 및 보안 서비스를 위주로 서비스가 제공되고 있다. 네비게이션의 경우는



교통정보와 경로제공이, 안전 및 보안 서비스는 긴급 구난과 같은 서비스가 주류를 이루고 있다. 반면, 일본 시장의 경우는 기존 네비게이션과 정부가 주도하는 VICS(Vehicle Information & Communication System)라는 교통정보센터를 활용한 교통정보와 POI(Point of Interest) 정보위주의 서비스가 두드러져 보인다.

스 등 IT관련 시장규모가 미국·유럽·일본을 중심으로 큰 폭으로 확대될 것으로 전망하고 있다. 가트너그룹에 따르면 하드웨어 시장과 서비스 매출총액은 2000년 36억달러에서 2005년에는 270억달러로 규모가 크게 성장할 것으로 관측되고 있다. 이런 성장세를 기반으로 2010년경에는 신차 대부분이 텔레매틱스 시스템을 기본으로 장착할 것으로 예상돼 시장규모가

해외 지역별 텔레매틱스 서비스 현황

	북미	유럽	일본
목적 및 주요 Target	<ul style="list-style-type: none"> - GM,Ford는 고급차종 대상에서 시작하여 현재 mass market을 target화 - 모바일 포털과 연계하지 않고 독자적인 service로서 추구 	<ul style="list-style-type: none"> - 고급차종 대상 - Telematics 사업을 전반적인 OEM의 CRM 전략의 일부로서, 모바일 포털 및 고객센터 등과 연계하여 진행 	<ul style="list-style-type: none"> - Mass Market에의 단말기 판매를 통한 매출 추구 - Safety & Security 서비스는 상대적으로 초보적인 수준이며, 현재 일본자동차 고객들의 관심을 끌고 있지 못함
서비스	Safety & Security	Traffic & Navigation, Security & Safety	Traffic & Navigation
연평균 차량주행시간	541	274	N/A
법적 규제	<ul style="list-style-type: none"> - 최소 27개 주에서 운전중 이동전화 사용금지를 고려 중 - 3개 주에서 차량내 이동전화 사용에 대해 minor restriction을 적용 중 	<ul style="list-style-type: none"> - The European commission issued "Principle for in-vehicle human machine interface" - 95%의 유럽 국가들은 hands free set의 사용을 요구 - Portugal은 운전 중 휴대폰 사용을 금지 	<ul style="list-style-type: none"> - 운전 중 이동전화 사용 금지
제공 차종	103	66	68
H/W 평균 비용	\$1,663	\$1,787	\$2,246
연간 TSP 평균 비용	\$212	\$235	\$145

자료 : Telematics Research Group, 삼성증권

표 1. 해외 지역별 텔레매틱스 서비스 현황

2001년 말 기준, 전세계 텔레매틱스 서비스 가입자는 약 240만이며, 그 중 97%의 가입자는 미국이며, 일본과 유럽의 가입자는 각각 1.5%, 0.75%이다.

텔레매틱스 관련업계는 오는 2010년경 자동차 내장형 위치측정시스템(GPS)과 위성라디오, 이동통신서비

2007년의 경우 300억달러에 달할 것으로 예상된다. 서비스와 기술도 보다 다양해질 전망이다.



자동차업체 명	서비스 명	통신사업자	서비스 내용
GM	OnStar	Verizon	도난차량, 응급서비스, 원격제어, 경로안내, 차량상태 관리
Ford	RESCUE	Sprint	100개 채널의 위성라디오 방송, 원격진단, 도난 추적
Mercedes Benz	TeleAid	AT&T Wireless	주변정보, 자동차 관련 정보, 제한된 경로안내
Volvo	WirelessCar	Telia	경로안내, 응급서비스, 교통정보
Toyota	Monet	KDDI(cdma 1x)	응급서비스, 도난차량 추적
Nissan	Compass Link	NTT Docomo (PHS(64kbps))	주변정보, 자동차 관련 정보, 제한된 경로안내

표 2. 해외 업체별 텔레매틱스 서비스 현황

2) 국내 시장 배경 및 향후 전망

국내 텔레매틱스 산업은 무선인터넷의 급속한 성장과 높은 자동차 보급률 등 높은 성장 잠재력을 가지고 있다.

국내에서의 텔레매틱스 서비스는 이미 포화상태에 들어선 이동통신사와 자동차 제조사의 교집합 점점으로 작용, 이들 사업자들의 필요와 요구에 부합되어 적극적으로 진행될 것으로 전망된다. 특히, 올해는 자동차 내수 시장 75%를 차지하고 있는 현대-기아 자동차가 시장에 진입하고 CDMA 1x EV-DO 전국 서비스가 실시됨에 따라 본격 경쟁체제에 돌입할 것으로 전망된다. 2001년 11월 대우자동차-KTF의 드림넷 서비스 개시를 기점으로 국내 최초로 텔레매틱스 서비스가 시작되어 지금까지 신규서비스를 알리는 성격이었다면, 3G 무선네트워크와 음성인식 기술이 발전하는 2005년경이 되면 안전과 보안, 네비게이션 기능뿐만 아니라 인터넷 접속과 같은 다양한 콘텐츠 제공이 가능해지고 이들 애플리케이션이 서서히 통합될 것으로 전망된다.

텔레매틱스가 주목을 받고 있는 사회적 배경으로는 우선 만성적인 교통혼잡에 의한 비용발생과 높은 교통사고 사망률을 들 수 있다. 국내 자동차 총 등록 대수는 1,357만대, 자동차 1대당 평균 인구수는 3.56명으로 해외 선진국에 비해 다소 높은 편이다.

또 IT 산업의 타 업종으로의 확산현상을 들 수 있다. 이는 전통 제조산업으로 여겨지던 자동차 산업에서도 발생하고 있는 현상이며, 각 자동차 업체들은 IT 기술의 도입을 통해 첨단 산업으로의 도약을 꾀하고 있다. 이 같은 움직임이 자동차와 무선통신, 정보화된 서비스 센터 및 각종 콘텐츠의 결합체라 할 수 있는 텔레매틱스 시장의 발전을 주도하고 있는 것이다.

국내 텔레매틱스 시장 형성의 두 축이라고 할 수 있는 이동통신 업체와 자동차 업체의 Needs가 두드러진다. 이동통신 업체들의 시장진입 이유는 현재 국내 휴대폰 시장의 포화상태와 맞물려 있다. 텔레매틱스의 경우, 기본적으로 무선통신망에 의존하므로 핸드폰 시장의 이같은 포화상태를 대체할 수 있는 제3의 수익원으로 기대되고 있다. 한편, 자동차 업체가 텔레매틱스 서비스에 주력하고 있는 가장 큰 이유는 향후 더욱더 중요도가 높아질 CRM(Customer Relationship Management) 측면에서 접근할 수 있다. 텔레매틱스는 차량 운전자에게 여러가지 정보와 서비스를 전달함과 동시에 차량으로부터 발생하는 여러 정보들을 사업자가 전달받을 수 있는 양방향성을 전제로 한다. 따라서 실시간으로 차량에서 전달되는 정보들을 차량 소유자의 정보와 일치시켜 보다 구체적이고 현실적인 고객 데이터를 마련할 수 있다. 이는 고객에 대한 충실한 서비스로 이어지고 다시 자동차 판매증가에 기여할 수



있는 것이다.

3) 네트워크 기술접속 현황 및 발전전망

국내 텔레매틱스 시장의 등장을 뒷받침하는 주요 기술적 배경은 단일표준의 무선통신망을 들 수 있다. CDMA 단일 방식의 무선망이 전국적으로 깔려있어 전국적인 텔레매틱스 서비스가 가능하다. 이는 CDMA, TDMA, GSM 등 여러 표준들이 공존하고 있는 미국에 비해 기술적으로 텔레매틱스 서비스 시행을 유리하게 하는 점이다. 또한 무선망의 발전속도가 상당히 빠르게 진행되고 있다는 것도 텔레매틱스 도입에 긍정적인 영향을 주고 있다. 2001년 11월 서비스를 개시해 현재 서비스 중단된 대우자동차의 드림넷의 경우 IS-95B로 서비스를 하였으며, 올 11월경에 텔레매틱스 서비스 예정인 현대자동차의 경우 CDMA-1X를, 내년 상반기에 텔레매틱스 서비스 예정인 쌍용자동차의 경우는 CDMA-1X EVDO(Evolution Data Only) 망을 고려하고 있다.

터 전송속도가 보다 개선되면 서비스 품질도 현실적으로 보장된다는 점에서 현재 서비스되는 EVDO와 차별되는 EVDV(Evolution Data and Voice)가 등장하여 서비스를 시작할 것으로 보인다. EVDO는 CDMA 1X가 갖고 있는 144kbps의 전송속도를 2.4Mbps로 끌어 올렸지만 현실적으로 600~700kbps에 서비스되고 있다. 또한 단일 기지국 내 다수의 이용자가 발생할 경우 서비스의 품질이 떨어지며, 상향과 하향의 속도가 달라 화상통화 같은 것은 서비스가 어렵다. 이에 비해 EVDV는 음성과 데이터를 모두 지원하고 EVDO의 단점인 전력제어를 극복했으며, QoS와 양방향성이 보장되어 안정적인 영상 서비스를 구현할 수 있다. 따라서, IMT-2000서비스의 본격적인 상용화에 이르러서야 화상통화등의 서비스를 텔레매틱스에서 제공할 수 있다.

하지만 이동통신망의 진화를 위해서는 구축비용이 과대투자되고 정보이용료가 상승됨에 따라 대용량 고속의 데이터 처리(POI 다운로드, 지도 다운로드, 영상

구분		1X	EV-DO	EV-DV	IMT-2000
Forward Link	Peak data rate	307.2K	2.4M	3.12M	2M
	Throughput	20~300K	600~1,200K	800~1,700K	500~800K
Reverse Link		9.6~307.2K	9.6~153.6K	9.6~307.2K	7.5~384K
음성지원		Yes	No	Yes	Yes
Service	VOD	●	●	●	●
	MMS	●	●	●	●
	영상통화	▲	▲	●	●
	동영상	●	●	●	●
	M-Commerce	●	●	●	●

표 3. 기술방식별 비교

●우수 ○보통 ▲어려움

그렇지만 텔레매틱스에서 보다 많은 양의 동영상, 지도, 데이터 등을 송수신 하기 위해서는 보다 빠른 통신환경이 요구되고 있다. 현재 IS-95B와 CDMA 모듈은 CDMA 1X, EVDO가 주류를 형성하고 있지만 데이

터 전송속도가 보다 개선되면 서비스 품질도 현실적으로 보장된다는 점에서 현재 서비스되는 EVDO와 차별되는 EVDV(Evolution Data and Voice)가 등장하여 서비스를 시작할 것으로 보인다. EVDO는 CDMA 1X가 갖고 있는 144kbps의 전송속도를 2.4Mbps로 끌어 올렸지만 현실적으로 600~700kbps에 서비스되고 있다. 또한 단일 기지국 내 다수의 이용자가 발생할 경우 서비스의 품질이 떨어지며, 상향과 하향의 속도가 달라 화상통화 같은 것은 서비스가 어렵다. 이에 비해 EVDV는 음성과 데이터를 모두 지원하고 EVDO의 단점인 전력제어를 극복했으며, QoS와 양방향성이 보장되어 안정적인 영상 서비스를 구현할 수 있다. 따라서, IMT-2000서비스의 본격적인 상용화에 이르러서야 화상통화등의 서비스를 텔레매틱스에서 제공할 수 있다.

하지만 이동통신망의 진화를 위해서는 구축비용이 과대투자되고 정보이용료가 상승됨에 따라 대용량 고속의 데이터 처리(POI 다운로드, 지도 다운로드, 영상



가) 휴대인터넷

휴대인터넷 서비스는 정지 및 이동 중에도 언제, 어디서나 고속으로 무선 인터넷접속이 가능한 서비스이다. 가장 큰 특징은 보행정도의 이동속도에서 최소한 1Mbps의 고속 인터넷 서비스를 제공한다는 것이다. 따라서, 이동성이 제한된 무선랜과 중저속 서비스를 제공하는 이동전화의 단점을 해결하는 서비스로 기대를 모으고 있다. 또한, 이동통신망과의 로밍이 가능함으로 언제, 어디서나, 경제적으로 인터넷을 즐길 수 있다.

무선인터넷 서비스를 위한 이동통신망 CDMA 1x EVDO는 전송속도 대비 고가의 요금의 한계를 지니고 있고, 무선랜은 2.4GHz 비면허대역을 사용함에 따라 서비스의 안정성이 떨어지며, 휴대인터넷을 통한 유무

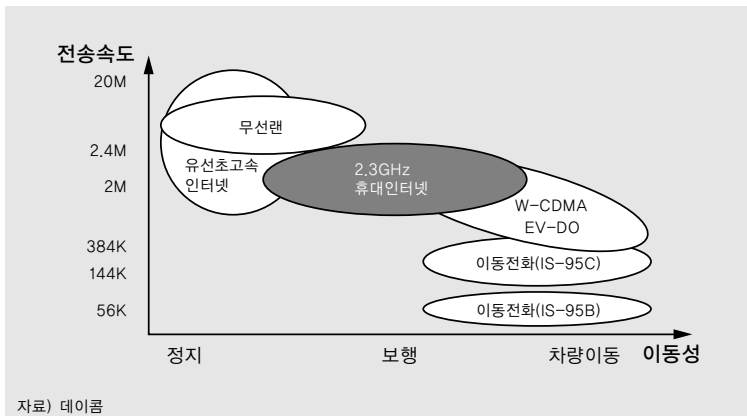
선 결합서비스는 속도 및 요금문제 해결로 무선 인터넷 활성화를 촉진시킬 것으로 기대된다.

따라서, 차량용 단말기에서 저속으로 이동시 휴대인터넷을 통하여 대용량데이터 서비스를 제공받을 수 있으며, 고속 주행시는 이동통신망과 연계하여 서비스가 가능하다.

국가별 동향을 알아보면 일본은 WCDMA 상용서비스에 들어가 3G서비스의 주도권 확보를 선언하고 올해 안으로 2.3GHz의 휴대인터넷 상용서비스 준비작업에 박차를 가하고 있다. 유럽의 BT도 휴대인터넷 서비스를 위해 주요 도시의 핫스팟 확대 작업을 추진하고 있다. 미국의 넷스텔 스프린트사 역시 워싱턴과 시카고 지역의 필드테스트를 완료하고 상용서비스를 준비 중에 있다.

휴대인터넷 vs EV-DO, 무선랜			
	휴대인터넷	EV-DO	무선랜
기술보유업체	ArrayComm, Flarion 등	QualComm	IEEE 802.11
이용주파수	2.3GHz	800 & 1700MHz	2.4GHz
기지국 커버리지	최대 3Km	최대 20Km	50~100m
실효 전송속도	1Mbps(초고속)	300Kbps(중저속)	300K~5Mbps(초고속)
이동성	보행속도	고속이동	정지

표 4. 휴대 인터넷, EVDO, 무선랜 비교



자료) 데이콤

그림 2. 휴대인터넷 포지셔닝



우리나라는 휴대 인터넷을 위한 2.3GHz 주파수의 경우, 용도만을 확정했을뿐 주파수 할당을 늦추고 있다. 따라서 올해에는 주파수 할당방법, 사업자 허가방침과 시기, 적용기술 표준에 대한 정리를 마치고 2004년에 사업자에게 주파수가 할당될 것으로 보인다. 현 일정에 의하면 2005년 정도 휴대인터넷 서비스가 가능할 전망이다.

나) DMB(Digital Multimedia Broadcasting)

CD 수준의 음질과 데이터 또는 영상서비스 등이 가능하고 우수한 고정 및 이동수신 품질을 제공하는 디지털방식의 멀티미디어 방송으로, 전송수단(지상파/위성)에 따라 지상파DMB와 위성DBM로 구분된다.

Sirius(2002.7)의 2개 회사 복점 구도로 경쟁중이고 오디오 중심의 서비스를 제공하고 있으며, 각 사업당 400만 이상의 가입자를 확보하고 있다. 향후 2009년경 총 가입자 2500만명 정도로 전망하고 있다. 국내 SKT는 2001.11월 에 일본 MBCO(Mobile Broadcasting Corporation)사에 지분투자를 하면서 적극적으로 DMB사업을 추진하고 있으며, 2004년 초 위성발사 및 서비스를 제공할 계획이다. KT는 현재 WARC(World Administrative Radio Conference)에 위성궤도 및 주파수를 할당받은 상태이며, 향후 DMB 사업을 위해 적극 검토 중이다.

따라서, 텔레매틱스용 단말기와 결합시 사용자에게 다양한 양질의 방송콘텐츠, 멀티미디어 부가서비스,

구분	지상파 DMB	위성 DMB
주파수	- 대역폭 1,536MHz - VHF 12 채널(204~210MHz)	- 하향 S-band : 2,630~2,655GHz - 상향 Ku-band : 12.2GHz
표준	- Eureka-147(유럽)	- 시스템E(일본)
국내 추진 방향	- 금년 하반기 수도권 3개 사업자 공모 - VHF 12 CH.을 3개 블록으로 배분	- 기술표준 확정단계(MIC) - 서비스 일정 및 사업자 선정계획 미정(방송위) * 방송위는 위성발사 시점 고려한 적절한 시기에 추진 입장
서비스 내용	- 음성, 데이터, TV방송(7인치) - 수신료 무료 - 광고 수익	- 음성, 데이터, 방송 및 멀티미디어 부가서비스 - 수신료 유료

표 5. DMB의 분류

지상파 DMB의 경우 영국 BBC는 1995년 9월 이후 오디오 중심의 서비스를 제공하고 있으나, 신규서비스의 부재, 고가의 단말기 가격 등으로 가입자 확보가 미흡한 상태이며, 일본은 금년중 동경과 오사카 2개 지역에서 서비스 예정이고 미국은 아직 상용화되어 있지 않다. 국내에서는 금년내 3개 사업자를 선정 예정이다.

위성 DMB의 경우 미국은 XM라디오(2001. 11)와

오락 등을 제공할 수 있게 된다.

요즘 IT 업계의 유행 코드는 당연 유비쿼터스일 것이다. 텔레매틱스 서비스 진화의 궁극점을 쫓아보면 결국 유비쿼터스의 한 서비스 형상을 가질 것으로 보인다. 아니, 유비쿼터스의 실체를 확인할 수 있게 하는 최초의 구체적 서비스 모델이 될 것이다. 즉, 차량단말기를 중심으로 Seamless Service라는 이름으로 Device 통합(PC, 핸드폰, PDA, 차량단말기 등), 네트



워크 통합(초고속 유선통신, 2G/3G 무선통신, DMB, 휴대인터넷 등), 공간의 통합(사무실, 가정, 자동차, 실외), 정보형태의 통합(텍스트, 음성, 멀티미디어 등)이 이루어진다는 얘기가.

3. 결론

텔레매틱스 산업은 자동차 제조업체들의 시장 다각화 전략 및 제품 차별화 전략에 따라 빠르게 추진되고 있으며, 이에 이동통신사업자들이 가세하여 서비스 영역을 확대하고 있는 등 복잡한 산업구조를 갖고 발전하고 있다. 텔레매틱스 산업은 향후 교통관련 산업의 발전과 함께 빠르게 성장이 예상되며, 현재 단일 지역에서의 서비스에서 향후 자동차 제조업체들의 글로벌 시장 진출전략에 따라 글로벌환경에 적합한 서비스로 발전될 가능성이 매우 크다. 그리고, 지금까지 세계적인 추세는 텔레매틱스 시장의 전망을 매우 긍정적으로 분석해왔으며, 2010년에는 전세계적으로 출시되는 대

부분의 차량이 텔레매틱스 시스템을 설치할 것으로 예상해왔다.

무선통신 접속부분에서 아직 DMB와 휴대인터넷 서비스 환경이 구축되지 않음에 따라 다양한 대용량 콘텐츠를 제공할 수 없으며, 따라서 국내 텔레매틱스 사업은 CDMA 1X 혹은 1X EVDO로 서비스 및 준비 중에 있다. 향후의 보다 양질의 서비스 품질, 이용의 편리성을 위한 기본방향은 무선 액세스 통합으로 보인다. 즉, 가장 보편화되어 있는 CDMA에서부터 휴대인터넷, DMB, DSRC 등을 선택적으로 수용할 수 있는 형태로 발전될 것으로 보인다. 예를 들어 차량내의 단말에서 대용량 데이터(지도 다운로드, POI 정보 등) 처리가 필요한 경우는 DMB나 DSRC를 활용하고, 방송형 콘텐츠, 멀티미디어형 부가서비스 등은 DMB를 통하여 제공받으며, 고속 주행시는 이동통신망을 통하여 정보를 제공받는다.

따라서, 텔레매틱스의 액세스 접속기술은 통합화(Hybrid Type)된 단말개발과 프로토콜 기술이 가장 핵심적인 기술로 보인다. 