자동차를 둘러싼 정보통신기술의 동향

새로운 세기를 맞이하면서 이제 새삼 IT(Information Technology: 정보기술)가 주목을 받고 있다. 급속한 기세로 세계에 퍼진 인터넷이 정보의 흐름과 "물건"의 움직임을 크게 바꾸려 하고 있기 때문이다. 외출지나 자동차 등의 이동환경에서도 휴대전화를 통하여 언제든지, 어디서나, 간단하게 인터넷 접속이 가능하게 되어 바야흐로 시간과 공간을 초월한 본격적인 네트워크사회를 맞이하려 하고 있다. 모바일 단말과 정보통신인프라의 발전은 네트워크에 의한 정보취득이나 전자상거래 등의 새로운 정보서비스를 창출하여 라이프사이클의 변화도 일으키고 있다.
한편 자동차를 둘러싼 정보통신환경은 카 내비게이션 등의 차재(車載)정보단말과 함께 발전해 가고 있다. FM다중(多重), 광(光)비컨, 전파(電波)비컨을 통한 VICS(Vehicle Information and Communication Systems: 도로교통정보통신시스템)와 휴대전화를 통한 인터넷 접속, 자동차를 위한 정보제공서비스는 이미 실용화되고, 특히 노차간(路車間) 통신전용 DSRC(Dedicated Short Range Communication: 狹城通信)를 통해 유료도로에서 요금을 자동으로 징수하는 ETC (Electronic Toll Collection: 자동요금 징수시스템)의 실용화가 임박하고 있다.
앞으로는 IMT-2000(International Mobile Telecommunications-2000) 차세대휴대전화와 디지털방송서비스 등 보다 더 새로워진 정보통신의 고속화·고품질화가 기대되고 있으며, 이것들을 조합한 복합미디어에 의해 가까운 장래에는 차내에서도 다양한 정보제공서비스를 받아서 누릴 수 있을 것으로 생각된다.

1. 머리말

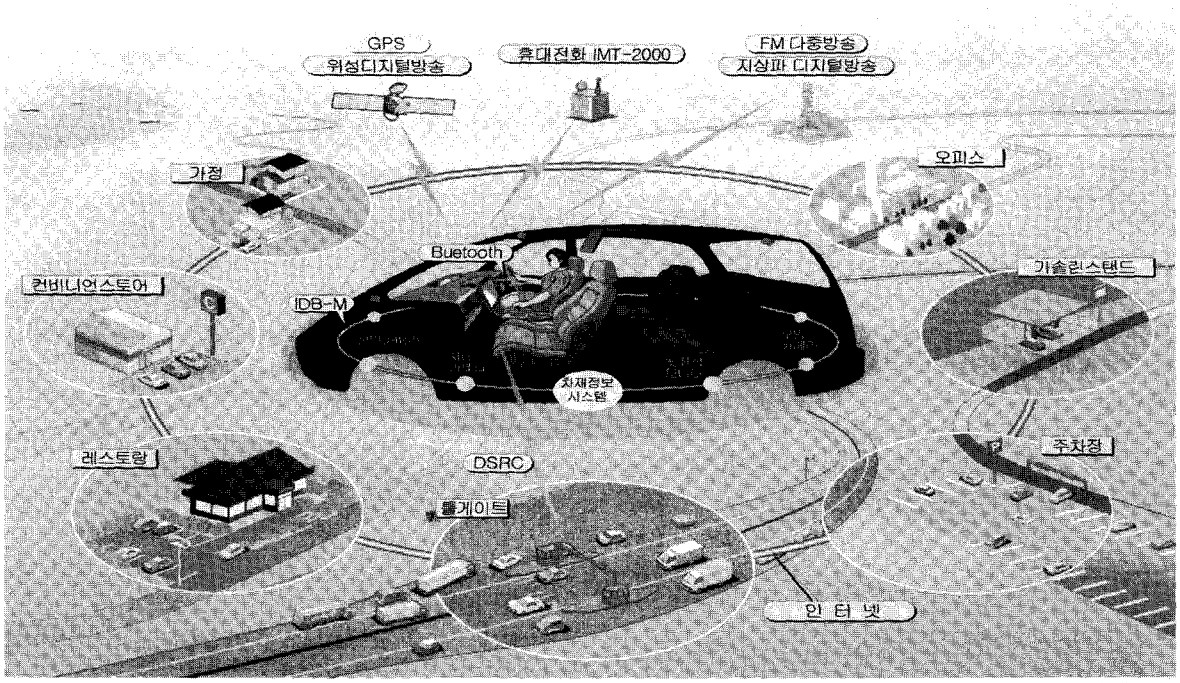
휴대전화의 폭발적인 보급으로 이동환경에서도 인터넷 접속이 용이하게 되어, 카 내비게이션도 단순히 목적지까지 길 안내만이 아니라 휴대전화를 통하여 드라이버가 요구하는 주차장이나 레스토랑 정보 등을 제공하고 그곳까지 유도하는 양방향시스템으로 변환되어가고 있다. 이와 같은 양방향통신은 이제 시작단계이므로 앞으로 더욱더 새로운 정보제공 서비스가 전개될 것으로 생각된다.

본고에서는 차세대의 정보통신인프라와 차재(車載)정보단말의 동향에서부터 2005년경으로 예상되는 정보제공서비스를 생각해 본다.

2. 次世代 情報通信인프라

가. 휴대전화에 의한 데이터通信

앞으로의 정보제공서비스를 생각해 볼 때 가장 기대되



GPS : Global Positioning System IDB-M : Intelligent Transportation Systems Data Bus-Mutimedia

〈자동차를 둘러싼 정보통신네트워크〉
2005년경을 상정한 정보통신네트워크를 나타낸다. FM다중/DSRC/디지털방송에 의한 도로교통정보통신시스템 VICS 서비스, DSRC에 의한 ETC, 지상파/위성디지털방송에 의한 HDTV 방송/데이터방송, IMT-2000 차세대휴대전화에 의한 데이터통신, Bluetooth에 의한 휴대전화와 카내비게이션 등의 근거리 무선통신, IDB-M에 의한 차내 LAN 등 복수의 미디어가 융합되어 이용된다.

는 통신인프라가 IMT-2000 차세대휴대전화이다. 일본 국내에서 2001년 봄쯤부터 서비스가 시작되는 W-CDMA 방식, 또 2002년 가을부터 서비스가 예정되어 있는 cdma 2000방식에서 데이터통신속도가 대폭 향상된다. 데이터통신속도는 W-CDMA 방식에서는 최대 384kbps(靜止時는 최대 2Mbps), cdma 2000 방식에서는 최대 144kbps(장래는 최대 2.4Mbps)가 될 전망이다. 이에 따라 이동환경에서도 대용량 멀티미디어데이터의 배신(配信)이 가능해져, 음악콘텐츠, 영화예고편, 뉴스영상, 게임, 전자상거래 등의 어플리케이션 소프트 등, 다양한 서비스를 네트워크로부터 받아 누릴 수 있게 된다. 또한 '셀브로드캐스트'라는 기지국내에서의 동보배신(同報配信)이 실현되면 어떤 지역에 한정된 콘텐츠배신도 가능하게 된다. 또 IMT-2000 차세대휴대전화에는 Bluetooth라는 무선인터페이스가 표준장비되어 카 내비게이션 등의 차재(車載)기기와 최대 1Mbps의 근거리데이터통신이 가능하게 된다.

이와 같이 휴대전화가 갖는 데이터통신 능력은 더욱더 높아져가고 있으며, 앞으로의 차재정보단말로부터의 정보취득이나 양방향서비스에는 불가결한 것이 되고 있다. 그러나 이와 같은 대용량 멀티미디어서비스의 보급에는 과감한 통신요금의 인하도 빼 수 없는 항목이다. 예를 들면 현행의 i모드서비스요금 0.3엔/128바이트에 비하여 적어도 1/100~1/1000 이하로 하는 등 니즈에 맞는 요

금설정이 중요하다.

나. 디지털 放送

또 하나의 주목해야 할 인프라는 방송인프라이다. 2000년 12월부터 BS디지털방송이 개시되고 그후 2003년부터는 지상파 디지털방송이 예정되어 있다. 디지털방송은 영상의 디지털화와 함께 휴대·이동수신에 적합한 변조방식과 오정정(誤訂正)기능 등을 채택함으로써 이동중인 자동차에서도 양호한 영상을 수신할 수 있고 보다 선명한 TV 시청이 가능하게 된다. 또 새로 시작되는 데이터전송에서는 프로그램관련정보의 배신이 시행될 뿐만 아니라 음악콘텐츠, 게임, 지도정보 등 프로그램 이외의 정보 배신도 계획되고 있다. 나아가 인터넷과 조합한 시청자참가프로그램이나 결제를 포함한 쇼핑 등, 바야흐로 방송과 통신의 융합에 의하여 서비스내용이 크게 바뀔 조짐이다.

한편 지상파 디지털음성방송(라디오방송)도 동시에 개시될 예정이므로 음성뿐만이 아니라 교통정보 등의 문자정보도 송신할 수 있다. 데이터통신속도도 대폭 향상됨으로써 현재의 VICS 서비스를 보다 고도화하는 것이 가능하게 될 것이다.

다. 路車間通信

노차간통신(路車間通信) 전용 DSRC를 이용하는 ETC는 이미 2000년 4월부터 시행(施行)서비스가 개시되어 2002년까지 전국 900개소의 요금소(톨게이트)에 설치될 계획이다. ETC는 교통정체전체의 약 3할을 점하는 요금소에서의 정체완화가 기대되어 차후 보급이 기대되고 있다. 그 한편에서는 여기에 이용되는 DSRC는 양방향통신이 가능하므로 ETC의 응용전개로서 IC카드를 이용한 주차장이나 드라이브스루 쇼핑에서의 요금징수 등 차재정보단말에의 정보제공서비스를 위한 통신인프라로서도 기대되고 있다. 그러나 이와 같은 서비스가 얼마만큼 전개될 수 있을 것인가는 DSRC의 보급, 즉 ETC의 보급에 달려있다고 할 수 있을 것이다. ETC의 저(低)코스트화와 카 내비게이션 등에의 편성이 요망된다.

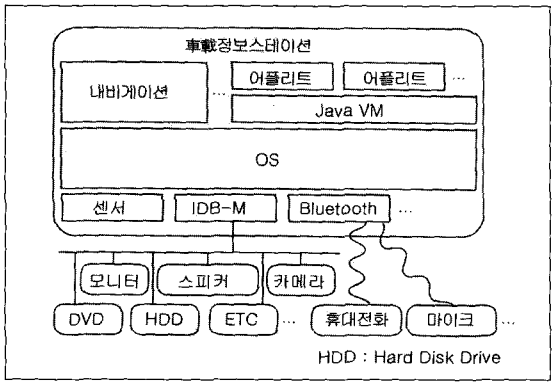
3. 次世代車載情報端末

앞으로는 차세대정보통신인프라의 전개에서 복수의 미디어를 조합한 새로운 양방향서비스, 데이터통신속도의 향상에 의한 리얼타임성, 영상과 음악 등의 멀티미디어서비스에의 기대가 더욱더 높아질 것으로 생각된다.

차세대 차재정보단말(이하 "차재정보스테이션"이라 한다)의 플랫폼은 이와 같은 다양한 서비스의 실현에 유연하게 대응할 수 있을 것이 요망되는데 그러기 위해서는 다음과 같은 기능이 요구되리라 본다.

① 오픈 아키텍처(Web 브라우저, Java X-HTML 등)
② 초고속 그래픽엔진
③ 음성인식 유저인터페이스
④ 영상, 음악 등의 멀티미디어 통신기능
⑤ 네트워크경유에서의 어플리케이션 소프트, 데이터의 추가/갱신/삭제 기능
⑥ IMT-2000 차세대휴대전화, 디지털방송 접속
⑦ 차내 LAN(IDB-M), Bluetooth
⑧ ETC, IC카드리더, 시큐리티 기능
⑨ DVD, 하드디스크, 메모리카드
⑩ 디바이스의 플러그 앤드 플레이

차재정보스테이션의 플랫폼의 기본아키텍처를 그림 1에 표시하였다. 도요타, GM, Ford, Daimler Chrysler 등이 추진하는 AMIC(Automotive Multimedia Interface Collaboration)에서는 특정 OS나 CPU에 의하지 않고 차재정보단말에서 공통 이용하는 API



〈그림 1〉 차재정보스테이션

(Application Programming Interface)나 IDB-M (Intelligent Transportation Systems Data Bus-Multimedia)이라는 차내 LAN 등의 표준화를 추진하려 하고 있다. 이와 같은 동향으로 보아 2005년경까지는 보다 오픈된 것을 채용하는 방향으로 진전될 것으로 본다.

또 이밖에도 3차원 그래픽표시나 Java 애플리트를 이용한 네트워크 경유의 소프트웨어 실행이 다양한 어플리케이션을 창조하여 차재정보단말을 보다 더 크게 바꿀 가능성이 있다. 또한 외부보조기억장치로서 하드디스크장치의 용량단가가 해마다 급격히 내려가고 있으며 차내에서 사용할 수 있을 만큼의 내(耐)환경성만 해결할 수 있으면 지도데이터와 콘텐츠 등의 기억장치로 될 가능성이 충분히 있을 것이다.

4. 시큐리티技術

네트워크에 의해 금전이나 개인정보를 주고 받는 경우, 그 정보를 다른 사람으로부터 지킬 필요가 있다. 이 때문에 시큐리티기술은 자동차 통신에 있어서도 대단히 중요한 요소가 된다. 정보를 다른 사람으로부터 지키기 위하여 필요한 기술로서 전자상거래 등에서 본인임을 인증하기 위한 개인인증기술 및 통신로(通信路)상에서 정보를 읽히지 않도록 하기 위한 암호화기술이 있으며 어느 것이나 앞으로의 네트워크사회에서의 키테크놀로지가 될 전망이다.

가. 개인인증기술

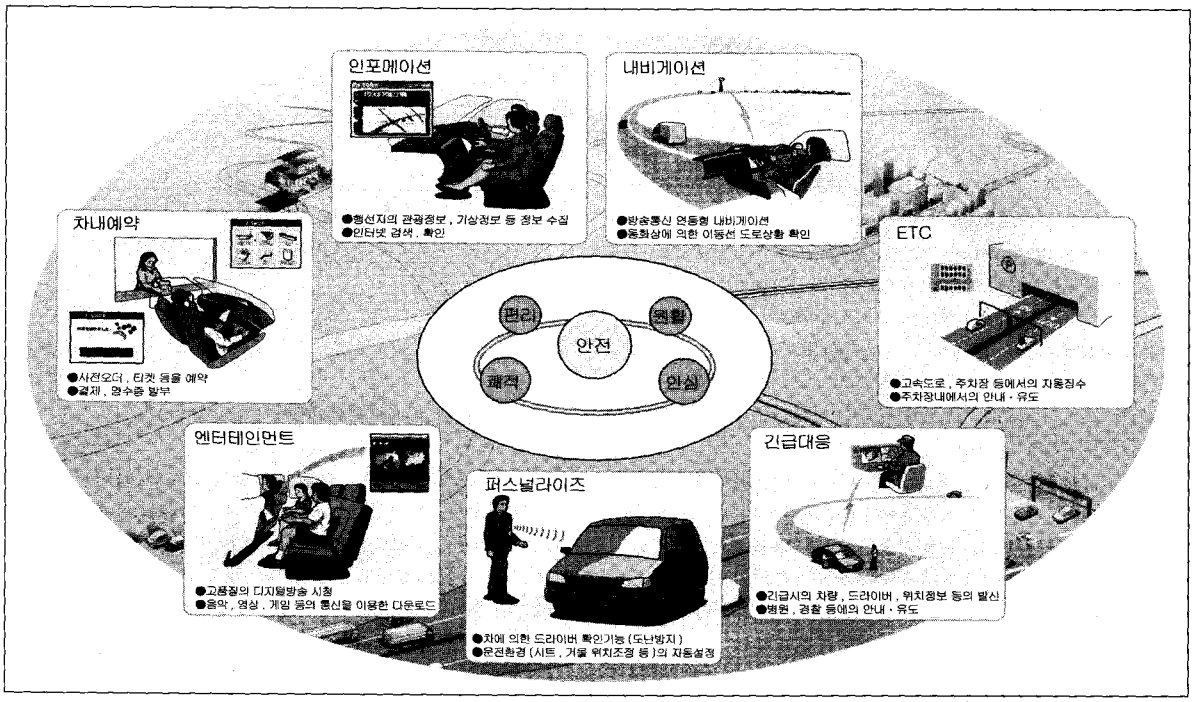
일반적인 개인인증방법은 패스워드방식이 주류이다. 그러나 키보드가 없는 차재정보단말에서는 패스워드의 입력이 어렵고 귀찮은 일이다. 따라서 앞으로의 개인인증방법은 IMT-2000 차세대휴대전화에서 이용하는 IC카드나 인간의 신체적인 특징을 이용하는 바이오메트릭스(지문조회 등)를 사용하는 것이 시큐리티면에서도 주류가 될 것으로 생각된다. 또 자동차가 개인(드라이버)을 인증(예를 들면 도어의 개폐)하는 방법으로서 차의 키가 일반적으로 사용되고 있는데 앞으로는 차재정보단말의 개인인증과 통합하도록 하는 것이 필요할는지도 모른다.

나. 暗號化技術

암호알고리즘에는 DES(Data Encryption Standard) 등 많은 방식이 있다. 그러나 보다 튼튼한 암호가 요구되고 있으며, DES에 대신하는 차세대의 암호알고리즘으로는 미국의 AES(Advanced Eincryption Standard) 선정과 ISO(International Organization for Standardization)에서 키길이 128비트의 암호알고리즘 등의 표준화가 추진되고 있다. 미쓰비시電機의 암호알고리즘 MISTY는 키길이 128비트를 갖는 64비트블럭 암호방식으로 안전·고속이라는 특징을 갖추어 현재 ISO에 제안하고 있다.

다. ETC에서의 시큐리티

응용 예로는 ETC에서의 시큐리티가 있다. 이용자는 미리 계약정보 등을 기록한 IC카드를 차재기(車載機)에 삽입해두고 요금소 통과시에 차재기와 노측기(路側機)(요금소에 설치된 안테나)와의 사이에서 노차간(路車



〈그림 2〉 차재정보스테이션의 어플리케이션

間)통신을 하여 노측기측에서 요금을 징수한다. 기설 요금소에서는 징수원과 직접 현금을 주고받는데 대하여 ETC에서는 무선통신에 의해 자동적으로 요금지불이 완료된다. 이 때문에 노차간통신에서는 상호인증, 수발신하는 정보의 비밀이라는 시큐리티대책을 취함으로써 이용자에의 지불의 정당성과 개인의 프라이버시 보호를 확보하여 ETC의 신뢰성을 더하고 있다.

5. 자동차용 정보제공서비스

그림 2는 2005년경을 상정한 자동차용 정보제공서비스(차재정보스테이션의 어플리케이션)이다. 본격적인 자동차용 포털사이트의 출현도 예상되어 자동차는 단순한 교통수단으로만이 아니라 정보의 수발신, 엔터테인먼트의 수단으로도 조금씩 모습을 바꾸어 갈 것으로 생각된다.

6. 맺음말

자동차를 둘러싼 정보통신기술의 동향에서부터 가까운 장래에 자동차를 위한 정보제공서비스를 알아보았다. 미쓰비시電機에서는 차재정보스테이션이나 ETC를 비롯한 자동차의 IT화를 추진하고 있다. 그 목적은 지구환경에 친근하고 자동차의 안전성을 우선시하여 쾌적·편리·원활·안심 등을 추구함으로써 보다 더 충실한 카라이프를 제공하는 것이라고 생각하고 있다. 앞으로도 이를 위한 기술개발에 더욱 매진해 나갈 생각이다.

이 원고는 일본 三菱電機技報에서 번역, 전재한 것입니다. 본고의 저작권은 三菱電機(株)에 있고 번역책임은 대한전기협회에 있습니다.