

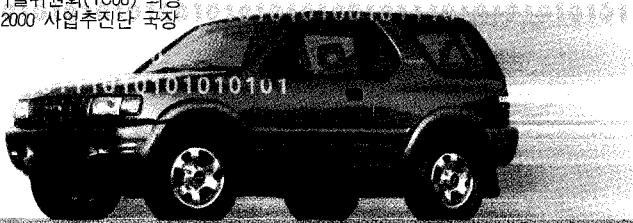
## 표준화 논단

# ITS 통신 표준화 활동 현황 및 전략



장 병 수

TTA 전파통신기술위원회(TC06) 의장  
한국통신 IMT-2000 사업추진단 국장



우리 주변에는 휴대폰, PDA단말기, 무선후출기, 인터넷 등 다양한 매체를 통한 정보 전달의 수단이 많이 있다. ITS(Intelligent Transport System : 지능형 교통시스템)는 기존의 도로교통 기반시설에 차량 제어와 정보통신기술이 접목되어 교통의 효율성과 차량 운행의 안정성, 에너지 절약 등 많은 사회 편익 서비스를 제공하고 또한 국가적으로는 자원을 절약할 수 있는 기술이다.

ITS는 기존의 교통 기반시설에 정보통신과 차량제어 등의 기반시설과 기술을 연계시켜 교통의 효율성과 차량운행의 안전성, 에너지 절약 등을 목표로 한다. 매우 다양한 기술과 기반시설이 활용되므로 ITS가 교통문화와 산업체에 미치는 파급효과는 매우 크다. 본 고에서는 ITS의 여러 가지 분야 중에서 정보통신 분야의 국내외 동향 및 TTA TC06의 향후 방향에 대하여 기술하고자 한다.

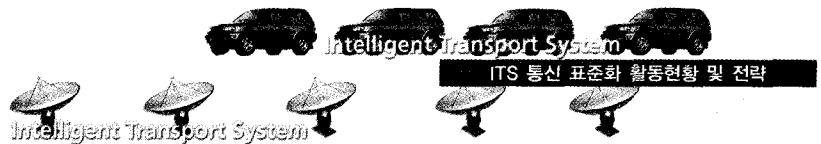
## I. 교통정보 서비스 별 특성 및 현황

ITS는 이동하는 운송수단을 대상으로 하므로 무선 통신수단이 필수적이고, 크게 광역 무선통신, 광역방송, 노변통신(DSRC : Dedicated Short Range Communication), 차량간 통신의 네 가지로 구분한다.

### 1. 광역 무선통신

PCS나 셀룰라, 무선 데이터, TRS 등의 공중

통신망을 이용하여 교통정보 수집과 제공, 차량 관제 등이 가능하며 전국적인 서비스영역이 장점이다. 하지만 무선데이터나 TRS의 경우 전국 망이 구축되지 않아 화물차량 관제(CVO)가 어려운 점도 있다. 또한 음성통신이 가능한 장점도 있지만 공중망이므로 SMS 통신이 지원될 수 있는 등 통신의 신뢰도가 보장되지 못한다. 국내에서는 ARS 서비스와 특정회사의 PCS 단말기에 간단한 그림으로 교통정보가 표시되는 서비스가 제공되고 있다. 외국에서도 보편화되지는 못했지만 CNS(차량 항법 장치)에 이동통



신 단말기를 연결하여 교통정보를 제공하는 서비스가 일본에서 제공되고 있다.

## 2. 광역방송의 경우

라디오를 통한 음성 안내가 아닌, FM 방송에 디지털 데이터를 실어 음성과 함께 방송되는 기술(DARC 방식)이 국내에서 개발되어 현재 문화방송에서 방송중에 있으며, 교통 정보를 비롯하여 날씨, 증권정보, DGPS(Differential GPS) 보정신호 등이 주기적으로 방송된다. 이를 수신하려면 DARC 방식의 수신기를 구매하여 글자형태로 보던지 CNS상의 지도형식으로 교통정보를 인식할 수 있다. FM 부가방송 방식에는 RDS 방식과 DARC 방식이 있는데 국내에서는 10kbps의 데이터 전송능력이 있는 DARC 방식이 개발되었다. 방송구역이 넓고 수신료가 무료인 장점이 있으나 단방향 통신이므로 원하는 정보를 제때에 받아볼 수 없다는 단점이 있다. 일본의 VICS 시스템의 경우 작년에 사용자 수가 140만 명이 넘었는데 FM 부가방송과 도로변의 비이콘을 통해 교통정보를 차량에 제공하고 있다.

## 3. 노변통신의 경우

도로변에 단거리 통신(수십m 정도)이 가능한 노변 기지국을 설치하여 통과하는 차량의 통행료 징수, 교통정보 수집, 교통정보 제공, 차량추적 등의 서비스를 목적으로 하는 것으로 국제적으로 5.8GHz 대역을 사용하며 1Mbps의 채널 전송속도를 지원한다. 도로변에 드문드문 설치가 되므로 불연속적인 통신 서비스가 단점이다. 이 방식은 ITS 전용통신이므로 국내외 ITS 관계자들의 주목을 받고 있다. 미국에서는 현재 ETC 사용자가 200만명을 넘고 있고, 일본에서는 올해 3월부터 고속도로에서 ETC 상용 서비스를 개시할 예정이다. 국내에서는 SDS가 자체

개발한 ETC 시스템으로 고속도로 일부지역에서 시범서비스를 개시할 계획이다. 노변통신방식은 노변 기지국이 도로변에 설치되어 도로를 통과하는 차량에게 다양한 ITS 서비스를 제공할 수 있으므로, 초기에는 ETC(자동 요금징수 시스템) 전용으로 개발되었지만 차츰 서비스범위를 확대하고 있다. 미국에서는 DSRC 용도로 5.9GHz 대역에 75MHz를 FCC에서 할당하였다.

## 4. 차세대 DSRC 개발현황

일본에서는 차세대 DSRC 시스템을 개발중에 있으며, 미국과 일본은 국제표준화를 연계할 계획이다. 일본으로부터 한국의 TTA와 일본의 ITS Info.-Comm. Forum과의 표준화 공조를 제의받았으며, 현재 TTA의 ITS 통신연구반내에 차세대 DSRC 연구 Task Force가 구성되어 활동중이다. 한편 일본에서는 정부주도로 현재 개발된 DSRC 시스템의 상위계층 프로토콜을 보완하여 무선인터넷을 비롯한 주차장 관리시스템 등 다양한 서비스 시스템을 개발하였고, 서비스 분야를 계속 확대하고 있다. 차량에 설치된 저렴한 통신장치를 사용하여 ETC를 비롯한 ITS 서비스 및 무선인터넷 서비스까지 제공하려는 것이 국제적인 추세라고 할 수 있다. 차량간 통신방식은 차량 군집운행 등 차량간에 정보를 교환하기 위한 것으로 차량 레이다와 함께 차량 무인운행에 매우 중요하다. 일본에서는 우정성 산하 연구소에서 시제품을 개발하고 있다.

# II. 표준 추진현황

## 1. 국내 ITS 추진현황

건설교통부에서는 '97년 9월에 ITS 기본계획을 수립하였고, 이에 따르면 다음과같이 ATMS (Advanced Traffic Management System : 첨



단 교통 관리 시스템), ATIS(Advanced Traveller Information System : 첨단 여행자정보 시스템), APTS(Advanced Public Transport System : 첨단 대중교통 시스템), CVO(Commercial Vehicle Operation : 첨단 화물차량 시스템), AVHS(Advanced Vehicle Highway System : 첨단 차량도로 시스템) 등 5개의 분야로 구분할 수 있다.

이상의 5가지 시스템은 서비스의 특성에 따라 논리적으로 구분한 것으로 실제로 구현되고 사용될 때에는 서로 긴밀하게 연계되어야 하며, 물리적으로도 중복되어 구현될 것이다. 또한 ITS에 직접 관계되는 기관들로는 건설교통부, 정보통신부, 서울시 등 지방자치단체, 경찰청, 도로공사, 한국통신, MBC 등이 있고 사업에 관계되는 업체도 단말기/시스템 제조업체, SI 업체, PCS 사업자, 교통정보 사업자, 버스업체, 택시업체, 자동차 제조업체 등 매우 많다. 따라서 연구개발과 사업추진의 효율성을 위해서 관련 표준화가 시급한 실정이다.

#### TTA TC06(전파통신기술위원회) 활동

ITS통신연구반(의장 : 한국통신 오종택)에서는 지난 '98년 3월부터 ITS 중 정보통신에 관한 표준화 활동을 수행하여 왔고, 현재까지 29차례의 회의가 열렸다. 27차 회의(2000년 1월

18일)에서 조직개편을 의결하였고 그 내용은 다음과 같다.

- WG1 : DSRC 통신규격(팀장 : ETRI 오현서 책임연구원)
- WG2 : DSRC 시스템 접속규격(팀장 : KT 오종택 선임연구원)
- WG3 : ITS 정보형식(팀장 : 한성대 이봉규 교수)
- WG4 : ITS 전자지도 형식(임시팀장 : 도로정보협회 박연식 팀장)
- WG5 : 차량단말 통신 접속규격(팀장 : 미정)
- WG6 : 통행료 징수 시스템규격(임시팀장 : SDS 문대승 대리)
- TF1 : 차세대 DSRC 통신규격(팀장 : 미래 ITS 이심석 선임연구원)

#### 한국의 ITS 표준화 제정 기관

한국정보통신기술협회(TTA)와 KS 규격을 제정하는 기술표준원이 있다. '98년 3월에 TTA TC06에 ITS통신연구위원회가 설치되어 DSRC 등 ITS표준 제정작업을 수행하고 있고, 기술표준원에는 ISO/TC204 한국위원회가 설립되어 있어 ISO의 표준화 참여 및 투표 등의 활동을 하고 있다.

그러나 ITS 관련분야가 워낙 넓고 관계기관이 많으며, 아직 국내상황이 ITS의 사업이나 표준화에 대한 이해와 관심이 부족하여 효과적인 표준화 작업이 진행되지 못하고 있다. 즉, 민간인을 중심으로 사업에 필요한 기술들이 개발되고 이것이 표준화에 반영되어야 하는데, 일단 사업의 주체들이 분명하지 않고 기술개발이 활발하지 않아, 표준화에 참여하는 단체도 적고 축적된 기술이 없어 전체적으로 저조한 상태이다.

#### 2. 미국의 표준화 추진 현황

ITS 전체 시스템을 보면, center subsystem은

각종 정보가 수집되고 처리되며 배포되는 서버 시스템이고, roadside subsystem은 도로변에 설치되는 각종 센서 및 제어장치, 통신장치이며, vehicle subsystem은 차량내에 설치되는 각종 센서, 제어장치, 통신장치, 단말기 등이며, traveler subsystem은 보행자 단말장치이다. 이들간을 유선통신, 광역 이동통신, 단거리 노면 통신, 차량간 통신 등이 연결해준다. 따라서 각 서브 시스템의 정보의 형식, 각 통신 장치간의 통신(방송, 레이더 등) 프로토콜 등이 우선적인 표준화 대상이다. 사업의 추진정도나 업체의 관심을 고려할 때, 가장 우선적으로 표준화가 필요한 부분은 다음과 같다.

- DSRC 규격
  - 교통 정보형식
  - 단말기 인터페이스 형식
  - ITS 통신망 프로파일 등
- 또한 미국의 ITS America에서 정립한 DSRC를 이용한 ITS 서비스 종류는 19가지로 다음과 같다.
- 교통 정보수집
  - 교통 정보제공
  - 차량내 교통 신호전달
  - 교차로 충돌 방지
  - 긴급차량 우선통행
  - 통행차량 우선권 제어
  - 차로 통제
  - 국경통과 검문
  - 운전자의 운행기록 송신
  - 차량 안전점검
  - 차량 출입통제
  - 차량 및 화물추적
  - 화물차량 관제
  - 차량상태 점검
  - 전자 번호판
  - 통행료 자동징수
  - 주차장 요금징수
  - 버스 정보 시스템

- 자동 고속도로 시스템(AHS)

### 3. ISO 표준화 동향

국제표준화 기구인 ISO(International Standardization Organization)는 1947년 발족하였으며, 1993년에 ITS 분야의 기술위원회인 Technical Committee 204를 설립하고 여기에서 TICS에 대한 표준화 작업을 수행하고 있다. 현재 18개의 정회원(P-member) 국가와 28개의 참가회원(Observer) 국가가 활발하게 활동하고 있다. 2001년까지 ITS 관련 국제표준화가 완료될 예정이며, TC204 산하에는 14개의 Working Group이 있다.

이 중에서 무선통신과 가장 관련이 깊은 연구반이 WG15와 WG16인데, WG16은 활동이 저조하고, DSRC(Dedicated Short Range Communication)에 관한 표준화가 진행중인 WG의 구분은 다음과 같다.

- 구조 - 참고 모델 정립
- 성능과 신뢰도 요구사항 - TICS 시스템에 대한 HW, SW 규격, 개발, 검증
- 참고 및 개선절차 - 지도 데이터, DB, 위치 검색, 지도 데이터개선
- 통행료 징수 시스템
- 일반 화물차량 관리
- 상용차량 운행 시스템
- 대중교통/응급처리
- 종합 교통정보, 관리, 제어
- 여행자 정보 시스템
- 동적 TICS 정보 - 운행경로 안내
- 인간과 기계 인터페이스
- 차량/도로 경고 및 제어 시스템
- 단거리 전용통신 장치
- 광역통신/프로토콜과 인터페이스

### 4. ITU-R 표준화 동향

## I. 교통정보 서비스 별 특성 및 현황

ITS는 이동하는 운송수단을 대상으로 하므로 무선 통신수단이 필수적이고, 크게 광역 무선통신, 광역방송, 노변통신(DSRC : Dedicated Short Range Communication), 차량간 통신의 네 가지로 구분한다.

### 1. 광역 무선통신

PCS나 셀룰라, 무선 데이터, TRS 등의 공중통신망을 이용하여 교통정보 수집과 제공, 차량 관제 등이 가능하며 전국적인 서비스영역이 장점이다. 하지만 무선데이터나 TRS의 경우 전국망이 구축되지 않아 화물차량 관제(CVO)가 어려운 점도 있다. 또한 음성통신이 가능한 장점도 있지만 공중망이므로 SMS 통신이 지연될 수 있는 등 통신의 신뢰도가 보장되지 못한다. 국내에서는 ARS 서비스와 특정회사의 PCS 단말기에 간단한 그림으로 교통정보가 표시되는 서비스가 제공되고 있다. 외국에서도 보편화되지는 못했지만 CNS(차량 항법 장치)에 이동통신 단말기를 연결하여 교통정보를 제공하는 서비스가 일본에서 제공되고 있다.

조기 도입하도록 할 것인가 하는 논란이 있다. 그러나 표준화방향은 국가의 자원 활용도가 높고, 서비스를 원활히 도입할 수 있도록 작성될 것이다. 또한 TTA TC06에서는 제안된 3가지 방안들 중에서 특정방식을 선택하는 방법이 아니고 경제적이고 효율적인 서비스를 실현할 수 있는 기술들을 선택하여 규격을 작성할 것이다.

현재에는 DSRC 통신규격 작성을 수행하는 WG1만이 활발하게 활동하고 있으나, 적절한 시기가 되면 다른 WG들도 활발해 질 것이다. 따라서 연구반의 의장단은 ITS 정보통신 관련 표준화의 조속한 추진을 위해 관련단체의 경쟁을 유도할 것이며 다양한 ITS 서비스를 제공하기 위한 DSRC 통신규격이 작성될 것이다.

1999년 12월 말에 한국통신과 ETRI가 DSRC 통신규격을 상정하였고, 현재는 SDS의 ETCS용 DSRC가 제안되어 있다. 이를 규격에 대한 평가와 시제품에 대한 시험이 진행중에 있다. 이 평가는 '99년 11월에 의결된 DSRC 규격 평가방안에 의해 진행중이며, 최소기능 요구사항을 만족하는 규격만 평가에서 규격을 단일화하여 TTA 단체표준으로 상정된다. 4월 말까지 규격 초안이 작성될 것이고, TTA에서 2000년 6월에 국내 ITS의 잠정규격을 확정할 계획이다. 

### 국내 이동전화가입자 2500만명 돌파

국내 이동전화가입자가 2월 말 현재 2500만명을 넘어섰다. 정보통신부는 2월 한 달간 118만3000여명의 이동전화가입자가 늘어 전체 인구 4727만명 중 53.8%에 해당하는 2542만8000여명이 이동전화를 이용하고 밝혔다.