

교통정보분야의 국제표준화 동향과 국내 대응전략

이상운

(ITS Korea 기술국장 / 연세대학교 ITRC 연구교수)

I. 서론

일본, 미국, 유럽의 여러 선진국가들은 교통정보서비스를 위한 기술개발 및 표준화를 위해 많은 노력을 기울이고 있으며, 우리나라 역시 국가적 차원에서 이에 대한 연구개발 및 관련 인프라 확보를 위한 사업을 추진 중이다. 본 논문에서는 교통정보서비스를 위한 기술인 TPEG (Transport Protocol Expert Group) 의 국제표준화 현황을 살펴보고 국내 대응방안을 제시하고자 한다.

II. 디지털전송 매체를 위한 교통정보 기술 TPEG

유럽은 1980년대부터 FM 방식의 데이터서비스채널을 이용한 교통정보 서비스를 20년 이상 실시해 오고 있었다. 즉 RDS-TMC (Radio Data System Traffic Message Channel) 이라 불리는 기술로서 1187.5 bps 의 전송속도를 갖는 FM 데이터채널을 이용하여 구간소통정보 및 사고 등 유고정보를 서비스할 수 있게 해주는 것이다. FM RDS 이후 1990년대 중반에 FM DARC (Data Radio Channel) 이라 불리는 보다 고속의 FM 데이터방송시스템이 개발되었으며, 이 방식은 16Kbps 의 전송속도를 갖으며, RDS 보다 강력한 에러정정코딩을 지원하는 등 진보된 방식이었다. 우리나라와 일본은 FM RDS 를 생략한 채 DARC 를 이용한 교통정보서비스 시스템을 개발하여 상용화를 하였으나, 유럽의 경우 DARC 방송서비스를 생략한 채 전용디지털전송채널을 위한 서비스 규격개발을 착수하였다. 그 결과

1997년도에 유럽연합의 지원을 받는 유럽방송연맹이 TPEG (Transport Protocol Expert Group) 을 탄생시키고 교통 및 여행자정보 서비스를 위한 체계적인 기술규격개발 및 ISO 를 통한 국제표준화를 추진해오고 있다.

가. TPEG 의 개발 배경

TPEG은 디지털 방송매체를 통해 교통 및 여행자 정보 (TTI : Traffic and Traveler Information)를 제공하기 위한 전송 프로토콜이며, 이 전송매체 독립적으로 추진이 되었다.

교통 및 여행자정보는 네비게이션 형태의 단말기에 수요가 많으며, 이와 관련하여 새롭게 형성된 시장에서, 교통 및 여행자 정보를 전송하기 위해 별다른 고려 없이 다양한 프로토콜들이 사용되고 있다. 일례로써, 국내에서는 이동통신망을 이용하여 교통정보를 네비게이션 등에 전송하는 상용 서비스를 시작하였으나, 브로드캐스팅 형태가 아닌 사용자 단말기가 필요 시 정보센터에 정보제공을 요구하는 클라이언트-서버 시스템이라 할 수 있다. 이 프로토콜은 양방향 통신에 적합하도록 설계 되어 있으며, 동시에 많은 수의 이용자에게 정보를 제공하기에는 전송채널 용량의 제약을 받을 수가 있다.

방송환경에서 보다 활용도가 높은 정보전송 TTI 프로토콜로, 서론에 언급한 아날로그 FM 라디오방송에 적용되는 RDS-TMC를 들 수 있으나, 디지털라디오를 포함하는 디지털 매체의 TTI 서비스에 TMC기반의 프로토콜을 사용하기에는 몇 가지 장애물이 있다. TMC는 이벤트가 37bit의 메시지로 구성되어 있으며, 하나의 메시지 전송에 약 1초에

소요되는 좁은 채널대역을 고려하여 사용하도록 개발되었다. 따라서 TMC 메시지는 매우 효율적으로 만들어져야 하며, 이는 여러 가지 제약을 야기한다. 그 중 대표적인 제약은 수신기가 16bit의 수신된 위치코드를 가지고 어플리케이션에 따라 지도상에 표시를 하도록 각각 다른 위치 테이블을 가지고 있어야 한다는 점이며, 이러한 제약은 수신기의 개발 및 시장의 성장을 저하시키고 있다. 따라서 디지털 라디오와 같은 고속 디지털 방송매체에서 송신 및 수신 측 양쪽에 확장성을 보장할 수 있는 유연하면서도 효율적인 TTI 전송 프로토콜이 필요하였고, 이를 위해 TPEG이 개발

되었다.

나. TPEG의 전송채널

TPEG은 거의 모든 디지털 데이터 채널에서 동작하도록 고안되었다. 아래의 그림은 가능한 전송채널의 다양함을 보여주고 있으며, 채널에 요구되는 것은 단순히 TPEG Generator와 TPEG Decoder간 연속되는 바이트의 전달만 이랄 수 있다. 즉 전달 매체는 TPEG의 전송을 위해 투명한 채널 (Transparent Channel) 만을 제공하게 된다. 단 그림에서 DAB 는 DMB 와 같은 전송채널을 의미한다.

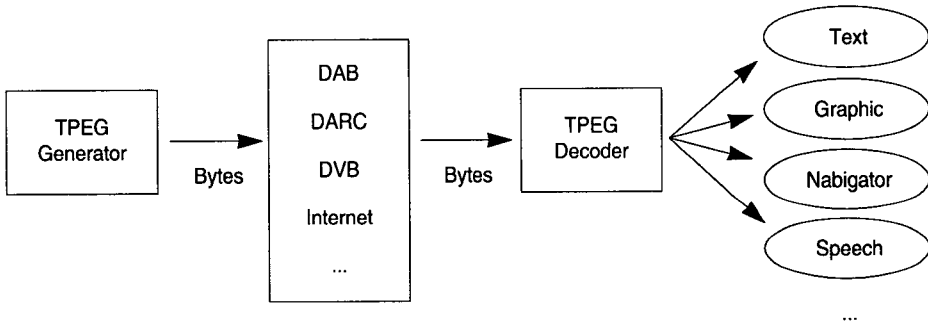


그림 1 TPEG의 전송채널

다. TPEG의 계층모델

TPEG 프로토콜의 각기 다른 계층은 ISO/OSI 모델에

의거 다음과 같이 구분되며, 계층구조 3부터 TPEG 을 구성하게 된다.

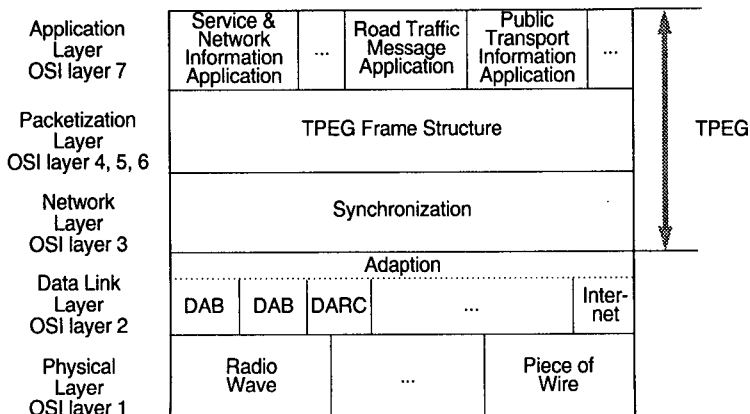


그림 2 TPEG Layer 구조

Layer 7은 TPEG의 최상위 계층으로 응용계층에 해당되며, 여러 종류의 응용계층들이 개발되었으며, 현재도 TPEG FORUM 을 통한 초안 개발과 CEN과 ISO를 통한 유럽 및 국제 표준화가 활발하게 진행되고 있다.

TPEG-SNI : Service and Network Information Application : 서비스제공자 이름, 로고, 핸드오버 등의 정보를 제공

TPEG-RTM : Road Traffic Message Application : 도로교통사고, 공사 등 정보를 제공

TPEG-CTT : Congestion and Traffic Information : 도로교통의 혼잡도 및 평균소통시간 등 정보를 제공

TPEG-PTI : Public Transport Information Application : 대중교통정보 제공

Layer 4는 Packetization 계층으로 컴포넌트가 하나의 스트림으로 병합되고, 필요에 따라 압축 및 암호화의 알고리즘이 적용된다.

Layer 3은 TPEG의 가장 낮은 레벨이며, Network 계층에 해당되고 동기 및 라우팅 등에 대해 정의한다.

III. TPEG 의 표준화 추진 현황

가. 국제표준화

현재 TPEG 표준초안의 개발은 “국제 TPEG Forum”이 담당하고 있으며, 표준의 제정은 유럽표준화기구인 CEN 과 국제표준화기구인 ISO 가 담당하고 있다. 아울러 국내방송사들과 연구기관들이 이 포럼 활동에 참여 중이며, TPEG Forum Korea 도 결성이 되어 국가적 차원의 활동을 하고 있다. TPEG 표준화는 응용서비스 별로 나누어서 추진이 되고 있으며, 현재 ISO CD 수준인 6개 표준안 외에 10 여 개 이상의 표준안들의 개발이 진행되고 있는 중이다. 주요 응용서비스는 도로상의 사고 및 공사에 대한 정보 서

비스를 위한 도로교통메시지 (RTM : Road Traffic Message), 도로교통의 혼잡도 및 평균소통시간 등 정보 서비스를 위한 혼잡교통정보 (CTT : Congestion and Travel Time), 버스, 기차 등의 노선 및 시간안내 등을 목적으로 하는 대중교통정보 (PTI : Public Transport Information), 주차장 위치 및 수용차량 대수 등의 서비스를 위한 주차장정보서비스 (PKI : Parking Information), 기상정보 서비스를 위한 기상정보서비스 (WEA : Weather Information), 교통 및 여행자정보를 사진 및 동영상을 이용해 서비스하기 위한 M-TPEG (Multimedia TPEG) 과 위치참조표준 (Loc) 등을 들 수 있다. 또한 각각의 응용서비스규격들에 대해서는 바이너리 버전과 XML 버전이 병행되어 개발이 추진 중이다. 다음은 TPEG 현재 표준화가 추진되고 있는 주요 TPEG 기술표준안들의 리스트이다.

- 1.and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) data streams - Part 1: Introduction, Numbering and Versions (INV)
- 2.Traffic and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) data streams - Part 2: Syntax, Semantics and Framing Structure (SSF)
- 3.and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) data streams - TPEG Part 3: Service and Network Information (SNI) Application
- 4.and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) data streams - Part 4: Road Traffic Message (RTM) Application
- 5.and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) data streams - Part 5: Public Transport Information

- (PTI) Application
- 6.and Traveler Information (TTI)TTI via Transport Protocol Expert Group (TPEG) data-streams Part 6: Location Referencing application (TPEG-Loc)
- 7.and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Extensible Markup Language (XML)Part 1: Introduction, common data types and tpegML
- 8.and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Extensible Markup Language (XML)Part 2: tpeg-locML
- 9.Traffic and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Extensible Markup Language (XML)Part 3: tpeg-rtmML
- 10.and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Extensible Markup Language (XML)Part 4: tpeg-ptiML
- 11.and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Congestion and Travel Time: tpeg-ctt

12.and Traveler Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Weather: tpeg-wea

상기의 기술표준규격들 중 혼잡교통정보규격초안 제출 및 M-TPEG 표준개발은 2004년도에 한국이 제출 및 제안한 것들로서 TPEG 기술 및 국제표준개발에 있어서 중요한 역할을 담당하고 있다.

나. 국내 표준화

교통정보 서비스를 위해서는 방송센터에서 단말기로의 전송을 위한 기술의 표준화 뿐 아니라 교통정보 수집, 교통정보 센터간 정보교환, 해당 교통정보의 위치를 표시하기 위한 위치참조기법 등 관련된 여러 가지의 기술들의 표준화 및 적용이 필요하다. 우리나라는 1990년대 중반부터 건설교통부를 중심으로 ITS 분야에 기술 및 표준의 개발이 추진되어 왔으며, 이 시기부터 MBC 기술연구소를 중심으로 방송을 이용한 교통 및 여행자정보 연구개발이 시작하여 2000년도부터 FM DARC 를 이용한 상용서비스를 실시하여 왔다. 따라서 방송을 이용한 교통 및 여행자정보 서비스 관련 기술력이 축적되어 왔으며, TPEG 관련하여서는 2002년도에 산업자원부에서 KS 표준개발을 위한 국책연구개발 사업을 공모하여 MBC 기술연구소와 표준협회가

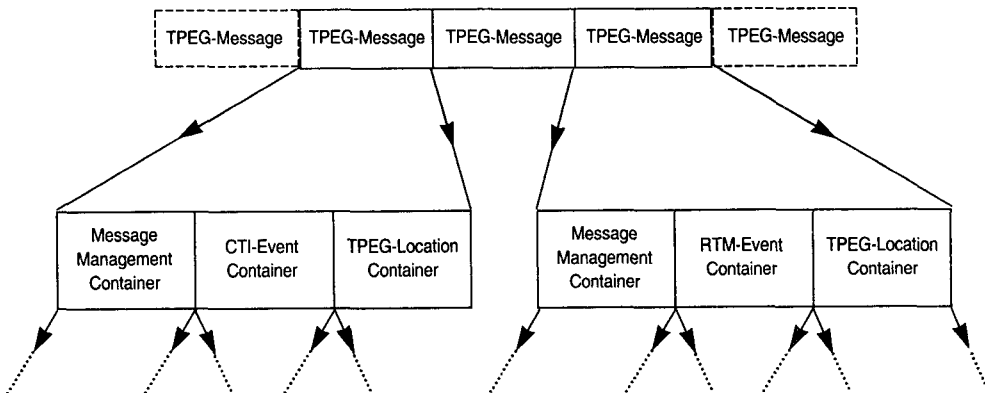


그림 3 TPEG 의 메시지관리, Event 및 위치컨테이너

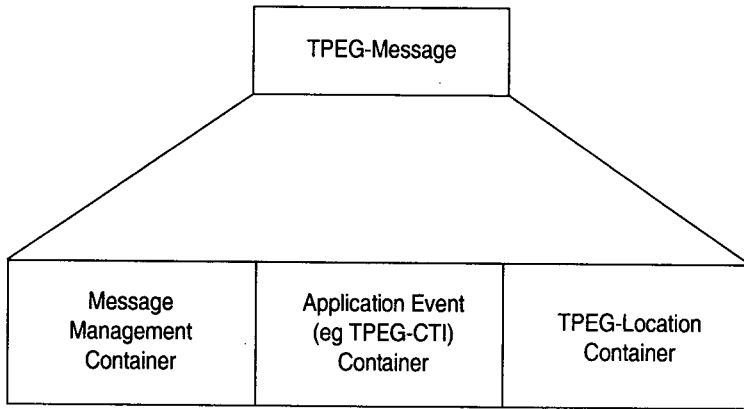


그림 4 TPEG-CTT 메시지와 컨테이너

공동으로 수행하였다. 그 결과 TPEG 의 여러 응용서비스 중에서 핵심 서비스인 TPEG-CTT 표준을 세계최초로 개발하여 TPEG Forum 에 제출하였으며, 최근의 세계의 주목을 끌고 있는 DMB 개발 성공을 기반으로 M-TPEG (Multimedia TPEG) 표준화를 제안한 바 있다.

TPEG-CTT 는 표준초안의 개발이 완료되어, KS 표준으로 제정되기 위한 절차 상의 의견수렴을 실시 중이며, 방송사, 단말기제조사, 정보제공사 및 연구기관들이 이에 참여를 하고 있으며 년 내에 제정이 완료될 예정이다.

TPEG-CTT 는 도로구간의 혼잡정도를 수치화하여 해당 도로구간의 위치를 참조하여 전송해 주는 것을 기본 내용으로 한다. 일반적으로 TPEG 의 메시지들은 메시지 컨테이너에 격납이 되어 전송이 되며 그림 3은 일반적인 TPEG

의 컨테이너 및 메시지와의 관계를 보여준다. TPEG-CTT 를 위한 메시지컨테이너와 메시지와의 관계는 그림 4와 같다.

일반적으로 교통 및 여행지정보 서비스에 있어서 해당정보에 대한 위치를 표시하는 방법은 매우 중요하며 별도의 위치 참조법이 표준으로 존재한다. TPEG 을 위한 위치참조법은 우리나라의 표준인 노드링크 테이블방식과는 다른 단순세그먼트를 이용한 방식으로 제정이 되어 있으며, 국내 규격을 개발함에 있어서는 국제표준과 국내표준 들을 선택적으로 적용함이 가능하도록 개발을 하였다. 아울러 국내 위치참조법을 국제표준에 반영시킬 것을 요구하였으며, TPEG Forum 차원에서 이의 수용이 고려되고 있다. 그림 5과 6은 TPEG-CTT 에 포함된 상기 두 가지 방법의 위치

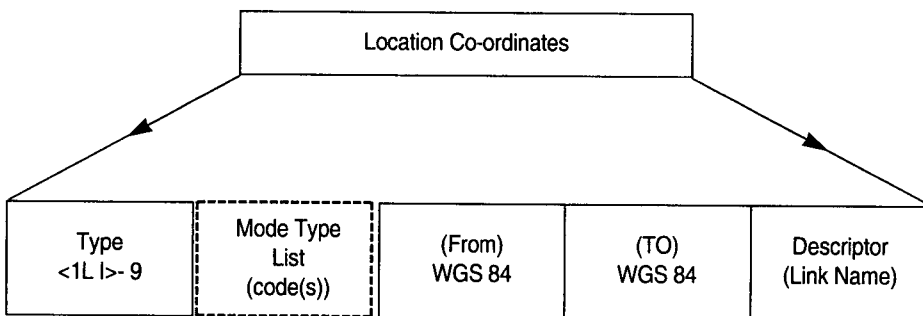


그림 5 단순세그먼트를 이용한 위치참조

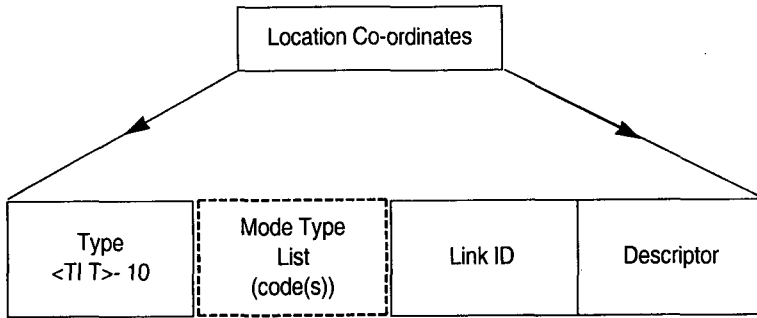


그림 6 링크 ID를 이용한 위치참조

참조법을 보여준다.

TPEG-CTT 표준개발뿐 아니라 방송서비스를 위한 방송 시스템 및 단말기 개발이 완료 되어있으며, 상용서비스 개시를 기다리는 중이다. TPEG 은 기존의 차량에탑재되는 단말기들 외에 DMB 수신기능이 있는 PDA 및 휴대폰 단말기들에도 탑재되어 차량네비게이션 (CNS ; Car Navigation System) 뿐 아니라 개인네비게이션(PNS ; Personal Navigation System)도 지원할 전망이며, 그림 7

은 세계최초로 개발된TPEG-CTT 휴대폰 단말기를 보여준다.

IV. 국내대응방안 및 결론

디지털전송 매체를 이용한 교통 및 여행정보 서비스를 위해서는 TPEG 등 응용서비스기술 및 표준자체의 개발 뿐

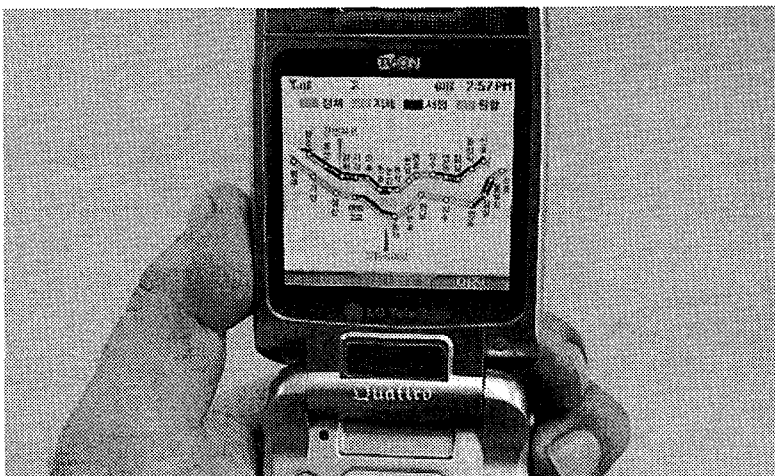


그림 7 DMB 휴대폰에 구현된 TPEG-CTT 수신기능

아니라 DMB 등 디지털전송매체에 적용함에 있어 필요한 사항들이 함께 표준으로 제정되어야 하며 DMB 에의 적용을 위해서 필요한 사항을 TTA 표준으로 제정할 예정이다. 이 표준에는 DMB 의 어떤 전송채널을 어떻게 적용하는 지에 대한 규정이 주요내용으로 담겨있다. 즉 DMB 규격내의 데이터 전송방식인 TDC (Transparent Data Channel) 과 MOT(Multimedia Object Channel)를 적용할 수 있으며 이 경우 DMB 시스템이 인식을 하기 위한 코드의 할당이 되어있다.

디지털전송매체를 이용하여 교통 및 여행자정보서비스를 위한 기술인 TPEG 은 막대한 교통체증비용의 감소 및 이에 따라 국가경쟁력 제고 및 국민생활 편의 증진 등 다양한 효과를 줄 것으로 기대되고 있다. 성공적인 교통 및 여행자 정보 제공을 위해서는 해당정보의 수집을 위한 인프라와 DMB 등 전송인프라의 확보 및 단말기 개발 능력이 필수적이다. 이 외에 정보교환 및 전송을 위한 기술표준이 이루어져야 한다. 우리는 현재 이 모든 것을 다 갖추고 있는 상황이며 국가적 차원에서 일찍이 추진해온 ITS (Intelligent Transport System) 및 최근에 세계적인 주목을 끌고 있는 DMB 개발의 성공을 기반으로 이 분야 기술개발을 주도할 수 있는 호기를 맞이하고 있다고 판단된다. 국내뿐 아니라 세계적으로 시장규모가 큰 이 분야의 국제기술표준화를 지속적으로 주도하고 이 표준에 맞는 서비스 시스템 및 단말기 수출을 통해 높은 부가가치를 창출할 기회로 삼을 수 있기를 바라는 바이다.

참고문헌

- [1] ETSI, ETS 300 401 Radio Broadcasting systems; Digital Audio Broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers.
- [2] ETSI, EN 301 234 Digital Audio Broadcasting(DAB); Multimedia Object Transfer (MOT) protocol.
- [3] P.A.O Gardiner ,BBC, Implementing TPEG and multimedia services for digital radio.
- [4] Gerad FARIA, ITIS, COFDM : The Best Asset for DAB-T
- [5] Wolfgang Hoeg and Thomas Lauterbach, Digital Audio Broadcasting
- [6] KOPITZ, MARKS, RDS : The Radio Data System
- [7] M.C.D. Maddocks, An Introductio to digital modulation and OFDM techniques
- [8] R.H. Evans, B.Sc.(Hons) , Radio with Pictures- A New Medium
- [9] 차세대방송기술워크샵 2001, 이상운, 디지털라디오 방송 응용 및 서비스 동향.
- [10] 방송공학회 방송기술국제워크샵 2002, SangWoon Lee, The Perspective of Terrestrial DAB Broadcasting Technology and Service
- [11] Gerad FARIA, Simon MASON, DAB : Commercial DAB networks and the use of data services.