

IPTV 표준기술 동향

Standardization Activities of IPTV Technologies

IT 융합 정책 및 표준화 동향 특집

강신각 (S.G. Kang)

융합통신표준연구팀 팀장

허미영 (M.Y. Huh)

융합통신표준연구팀 책임연구원

목 차

-
- I. 서론
 - II. IPTV 표준화 개요
 - III. ITU-T 연구반(SG)별 주요 표준개발 동향
 - IV. DVB의 IPTV 표준화 동향
 - V. ATIS의 IPTV 표준화 동향
 - VI. OIPF의 IPTV 표준화 동향
 - VII. 결론

2009년 12월 말에 가입자가 170만 명을 넘어서면서 IPTV 서비스는 대표적인 방송통신 융합서비스로 새로운 발전을 거듭해 가고 있다. IPTV 서비스의 확산 및 산업 활성화를 위해 다양한 포럼, 지역표준기구들을 중심으로 IPTV 기술 표준화가 진행되고 있으며, 범세계적인 글로벌 표준을 제정하기 위해 ITU-T가 IPTV-GSI를 구성하여 활발한 표준화 작업을 추진하고 있다. 본 고에서는 ITU-T, ATIS, ETSI, DVB, OIPF 등 영향력 있는 대표적인 표준기구에서 추진되고 있는 IPTV 표준기술 동향 및 표준 제정 현황에 대해 소개한다.

I. 서론

대표적인 방송통신 융합서비스로 IPTV 서비스가 부각되면서 우리나라에서도 지난 2008년 하반기에 IPTV 서비스에 대한 사업권이 부여되었고, 그 후 15개월이 경과된 지난 2009년 12월 말에 IPTV 가입자가 170만 명을 넘어서게 되었다. 정부의 적극적인 서비스 활성화 의지와 IPTV 사업자의 투자에 따라 IPTV 서비스 가입자는 앞으로도 계속 증가할 것으로 보인다. IPTV란 광대역 네트워크 인프라 상에서 IP를 이용하여 디지털 텔레비전 서비스가 전달되는 시스템을 말한다. ITU-T에서는 IPTV를 요구 수준의 QoS/QoE 기능, 보안, 상호작용 및 신뢰성을 지원하도록 관리되는 IP 기반 네트워크 상에서 전달되는 텔레비전, 비디오, 오디오, 텍스트, 그래픽, 데이터 등과 같은 멀티미디어 서비스로 정의한 바 있다. IPTV는 일정 수준의 품질제어 기능과 보안 기능 등을 제공하고 관리되는 네트워크 상에서 서비스가 제공된다는 관점에서 기존의 최선형 서비스를 제공하는 레저시 인터넷 환경에서 제공되는 인터넷 TV나 웹 TV 등과 구분되기도 한다.

IPTV 기술에 대한 표준화는 ATIS, ETSI, DVB, OIPF 등 여러 지역표준화 기구 및 포럼 등에서 진행되어 왔다. 이와 같이 여러 기구에서 서로 다른 목적하에 IPTV 표준이 개발됨에 따라, ITU에서는 국제적으로 상호연동 및 주요 기술의 공동 사용 등이 가능하도록 할 수 있는 글로벌 IPTV 표준 개발 필요성을 인식하고 본격적인 표준 개발 작업을 추진하게 되었다. 본 고에서는 ITU-T, ATIS, DVB, OIPF 등 IPTV 표준화 작업을 추진하고 있는 주요 국제표준 기구, 지역표준기구, 그리고 포럼의 표준개발 현황에 대해 소개한다.

II. IPTV 표준화 개요

2006년 4월에 ITU-T TSB 국장 주관으로 제네

바에서 개최되었던 “TSB Director’s Consultation Meeting”에서는 IPTV 서비스 및 표준화에 관한 일반 사항들이 논의되었으며, 그 결과로 FG IPTV의 신설이 승인되었다. FG-IPTV의 미션은 SDOs, 포럼, 컨소시엄 및 ITU SGs들에서 기존에 각각 진행하던 표준화 활동을 통합하여 글로벌 IPTV 표준 개발 활동을 장려하고 조정하는 것으로, 2006년 5월에 첫 회의를 개최한 이래로 2007년 12월 회의를 마지막으로 FG-IPTV 활동이 종결되었다. FG IPTV는 이 기간 동안 7차례의 회의를 통하여 20건의 표준결과물을 기술 규격 형태로 도출하였다[1].

FG-IPTV 활동이 종료되면서 ITU-T는 개발된 결과물들을 관련 SG에 할당하여 후속 표준 개발 작업을 계속 진행하도록 하면서, 이들 IPTV 표준개발을 추진하는 라포터 그룹들이 상호 협력 및 조정하에 IPTV 권고개발을 추진할 수 있도록 IPTV-GSI를 구성하고, 제 1차 IPTV-GSI 회의를 2008년 1월 서울에서 개최하였다. IPTV-GSI는 IPTV에 대한 글로벌 표준화를 추진한다는 ITU-T의 의지를 표명하는 협의체를 지칭하는 것으로, IPTV-GSI는 동일 장소에서 개최되는 합동 라포터 회의의 성격을 갖는다. IPTV-GSI는 관련 라포터 그룹간 협력 및 IPTV 표준화 추진상황을 상호 논의, 조정하기 위한 회의체로 TSR을 운영하고 있다. 현재 ITU-T IPTV-GSI를 구성하는 각 연구반에서는 <표 1>에서와 같이 주요 이슈별로 IPTV 표준화 작업을 추진하고 있다[2],[3].

<표 1> ITU-T SG별 IPTV 표준화 추진 범위

SG	IPTV 표준화 범위
SG 9	케이블 기반 IPTV 관련 표준화
SG 11	IPTV 네트워크와 서비스 제어를 위한 시그널링 및 프로토콜 관련 표준화
SG 12	IPTV QoS, QoE 관련 표준화
SG 13	시나리오, 요구사항 및 구조 관련 표준화
SG 16	IPTV 미들웨어, 응용 및 서비스, 단말 관련 표준화
SG 17	IPTV 보안 관련 표준화

Ⅲ. ITU-T 연구반(SG)별 주요 표준개발 동향

IPTV의 특성상 ITU-T의 여러 연구반 산하에서 IPTV 표준화 작업이 추진되고 있으며, IPTV 권고 개발에 참여하고 있는 관련 라포터 그룹 현황은 <표 2>와 같다. IPTV 표준화 작업이 계속 진행되면서 관련 권고 개발에 참여하는 라포터 그룹이 계속 증가하고 있는 상황이다.

1. SG 9의 IPTV 표준개발 동향

SG 9 산하 Q.4 및 Q.5 라포터 그룹에서는 케이블 기반 IPTV 기술 관련 표준개발 작업을 추진하고 있으며, 아래와 같은 권고 개발 작업이 추진되고 있다.

- J.700: IPTV service requirements and framework for secondary distribution
- J.701: Broadcast-centric IPTV terminal middleware
- J.702: Enablement of current terminal devices

for the support of IPTV services

- J.703(J.iptvclientcntrl): IPTV client control interface definition
- J.704(J.spi-req): Functional requirements of the service provider interface for television primary and secondary distribution and associated interactive services

J.700은 광, 케이블 등과 같은 분배 네트워크 상에서 IPTV 서비스를 제공하기 위한 요구사항 및 기능 프레임워크 구조를 기술하고 있다. J.701은 브로드캐스트를 주요 대상으로 하는 IPTV 단말 미들웨어의 구성요소를 정의하고, IPTV 서비스 지원에 요구되는 기능에 대하여 기술하고 있다. J.702는 TV 전달 서비스 제공에 이용되는 기존 단말이 기본 IPTV 서비스(실시간 TV, VoD, 데이터 서비스)를 지원하도록 하기 위하여 IPTV 단말에 요구되는 구조 및 기능에 대하여 기술하고 있다. J.704는 케이블망 환경에서 IPTV 서비스 제공을 위한 전송 플랫폼 요구사항 및 인터페이스에 대해 기술하고 있으며, J.703은 케이블 기반 IPTV 서비스의 사용자 및

<표 2> IPTV 표준화 참여 라포터 그룹 현황

SG	라포터 그룹명
SG 9	- Q.4/9: API for advanced cable television and sound program distribution within the scope of SG 9
	- Q.5/9: Functional requirements for a universal integrated receiver or set-top box for the reception of cable television and other services
	- Q.8/9: Voice and video IP applications over cable television networks
SG 11	- Q.9/9: The extension of network-based content distribution services over broadband in Home Networks
	- Q.10/9: Requirements and methods to delivery sound and television programmes and other multimedia services over IP networks for advanced service platforms
SG 12	- Q.1/11: Network signaling and control functional architectures in emerging NGN environments
	- Q.5/11: Resource control and signaling requirements and protocols
SG 13	- Q.13/12: QoE/QoS performance requirements and assessment methods for multimedia including IPTV
	- Q.1/13: Project coordination and release planning for NGN
	- Q.3/13: Requirements and implementation scenarios for emerging services in NGN
	- Q.4/13: Requirements and framework for QoS for NGN
	- Q.5/13: Principles and functional architecture for NGN
SG 16	- Q.11/13: General network terminology
	- Q.12/13: Evolution towards integrated multi-service networks and interworking
	- Q.14/13: Service scenarios and deployment models of NGN
SG 17	- Q.13/16: Multimedia application platforms and end systems for IPTV
	- Q.21/16: Multimedia Architecture
SG 17	- Q.6/17: Security aspects of ubiquitous telecommunication services

서비스 제어 인터페이스를 기술하고 있다.

2. SG 11의 IPTV 표준개발 동향

SG 11은 SG 13에서 정의되는 서비스 요구사항 및 구조를 기반으로 세부 신호 프로토콜에 대한 표준화를 추진하는 연구반으로, IPTV의 경우 이제 SG 13에서 요구사항 및 구조 관련 표준화가 완료되는 단계이므로 IPTV 서비스를 지원하기 위한 구체적인 신호 프로토콜 표준화 작업은 아직 본격적으로 착수되지 않았다. 현재, Q.1에서 추진되는 주요 표준화 과제로는 IPTV 제어 평면에서의 시그널링 구조 전반에 대한 사항을 기술하는 Q.iptvsa 권고와 IPTV 서비스 제공을 위한 자원 제어 및 트래픽 관리를 위한 시그널링 절차와 프로토콜을 정의하는 아래와 같은 권고 개발 작업이 추진되고 있다.

- Q.iptvsa: Signaling and control plane architecture for IPTV
- Q.rsctum: Signaling flows and protocols for resource control and traffic management supporting IPTV services

3. SG 12의 IPTV 표준개발 동향

SG 12 산하 Q.13 라포터 그룹은 IPTV QoS, QoE 기술과 관련된 표준개발 작업을 수행하고 있으며, <표 3>과 같이 현재까지 G.1080, G.1081, G.1082 등 3건의 권고가 승인되었으며, 그밖에 여러 관련

<표 3> QoS/QoE 관련 권고 개발 현황

권고번호	권고명
G.1080	Quality of experience requirements for IPTV services
G.1081	Performance monitoring points for IPTV
G.1082	Measurement-based methods for improving the robustness of IPTV performance
G.IPTV-PMMM	Measurement methods for performance monitoring parameters
G.IPTV-PMPD	Definitions of performance monitoring parameters
G.IPTV-PMR	Performance Measuring and Reporting

권고들이 개발되고 있다.

G.1080은 IPTV 서비스에 대한 QoE 요구사항을 정의하며, G.1081은 성능 측정이 이루어질 수 있는 5개의 모니터링 지점을 정의하는 권고이다. 그리고, G.1082는 실시간 측정 결과에 따라 IPTV 성능을 향상시키기 위한 프레임워크를 기술한다. G.IPTV-PMPD은 물리적 계층에서부터 응용 계층에 이르기까지 네트워크 및 서비스와 관련한 성능 모니터링 파라미터를 정의하고 있다. G.IPTV-PMR은 IPTV 서비스를 위한 aggregation 및 리포팅 모델을 정의한다.

4. SG 13의 IPTV 표준개발 동향

SG 13에서는 IPTV 시나리오, 요구사항 및 구조와 관련한 표준개발 작업을 추진하고 있으며, SG 13에서는 여러 라포터 그룹이 IPTV 관련 권고 개발에 참여하고 있는데, 각 라포터 그룹별 표준개발 현황은 <표 4>와 같다.

Y.1901은 IPTV 서비스 지원을 위한 일반 기능, 네트워크, QoS/QoE, 서비스 및 콘텐츠 보호, 미들웨어, 단말 등에 대한 상위 수준의 요구사항을 기술하며[4], Y.1910 권고는 Y.1901에 따른 IPTV 서비스를 지원하기 위한 IPTV 기능 구조를 정의하는 권고로, non-NGN, NGN-non-IMS 및 NGN-IMS 환경으로 구분하여 각 환경에서의 IPTV 구조 모델에 대하여 기술하고 있다[5]. 기타 현재 여러 권고 초안이 개발되고 있는데, Y.iptv-netcontrol-fw는 IPTV 구조 상에서 트랜스포트 제어 기능, 콘텐츠 전달 기능, 서비스 제어 기능을 커버하는 IPTV 네트워크 제어 측면에서의 구체적인 요구사항에 대하여 기술하는 표준 문서이다. Y.iptv-netcontrol-fa는 IPTV 네트워크 제어 측면에서, 멀티캐스트 능력을 지원하기 위한 기능 요구사항 및 프레임워크에 대하여 기술하는 문서이다. Y.iptv-ipmcast는 지난 2009년 9월 회의에서 신규 과제로 채택되었으며, IP 멀티캐스트 기술을 IPTV 서비스에 적용하고자 할 때 요구되는 세부 사항을 기술하여 IPTV

<표 4> ITU-T SG 13의 IPTV 권고 개발 현황

Question	권고명
Q.1	- Y.Supplement 5: IPTV Service Usecases
Q.3	- Y.1901: Service Requirements - Y.iptv-netcontrol-fw: IPTV Network control framework
Q.4	- Y.IPTV.TM: IPTV Traffic Management
Q.5	- Y.1910: IPTV Functional Architecture - Y.1910 Rev. Appendix V: Enhancements to Y.1910 App. V for mapping of reference points bet. J.700 and Y.1910 - Y.iptv-netcontrol-fa: Functional architecture aspects of IPTV network control - Y.iptv-ipmcast: Guidelines on deployment of IP multicast for IPTV service delivery - Y.IPTV-IDF: IPTV service related information delivery framework
Q.7	- Y.iptvintwrm: IPTV interworking in NGN
Q.12	- Y.iptvintwrm: IPTV interworking in NGN
Q.14	- Y.iptvbs: Web-based IPTV service brokering scenarios and use cases

서비스제공자 및 망 제공자들이 필요로 하는 가이드라인을 제공할 예정이다. Y.IPTV.TM은 IPTV 서비스의 효과적인 지원을 위하여 전송 네트워크에 구현되어야 하는 트래픽 관리 메커니즘 및 능력에 대하여 기술하고 있으며, Y.iptvintwrm은 종단 사용자에게 IPTV 노대덕 서비스를 지원하기 위한 NGN 간의 네트워크 상호연동에 대하여 기술하고 있다.

5. SG 16의 IPTV 표준개발 동향

SG 16 산하 Q.13 라포터 그룹은 IPTV 서비스 제공을 위한 미들웨어, 응용 및 단말 기술에 대한 표준개발 작업을 진행하고 있으며, 대부분의 주요 IPTV 표준 개발 작업이 Q.13에서 중점 추진되고 있다.

가. IPTV Terminal Device 및 미들웨어 표준화

IPTV 단말 분야에서는 IPTV 단말의 개요(TDES.0), Basic IPTV 단말(TDES.2), Full-fledged IPTV 단말(TDES.3), 모바일 IPTV 단말(TDES.4) 등에 대한 표준문서가 H.IPTV-TDES 시리즈로 개발되거나, 개발중에 있다. H.720 권고는 IPTV 단말장치의 구조 및 기능 요소들에 대한 개요를 소개하고, IPTV 서비스 지원을 위해 요구되는 기능들에

대하여 기술한다. 이 밖에도, IPTV 단말 및 종단 시스템의 정의와 IPTV 구조 내에서의 위치, IPTV 서비스의 예 등을 제공한다. H.721 권고는 실시간 IPTV, VoD, 일반 데이터 서비스 등의 Basic IPTV 서비스를 위한 IP 기반 IPTV 단말의 기능에 대하여 기술하며, 주로 셋톱박스와 IPTV 서비스 제공 기능이 탑재된 디지털 TV를 대상으로 한다. 현재, ITU-T에서는 Advanced IPTV 서비스를 지원할 수 있는 셋톱박스 및 PC 기반 IPTV 단말을 Full-fledged IPTV 단말이라고 정의하고, 이러한 단말에 대한 구조 및 기능 요구사항에 대하여 정의하고 있다. H.IPTV-TDES.4는 모바일 IPTV 단말이 지원하는 기능 요구사항 및 능력을 정의하고자 하는 표준 문서로 모바일 IPTV 단말에 특화된 IPTV 단말의 구조, 특성 및 서비스 시나리오 등에 대하여 기술하고 있다[6].

H.IPTV-WBTM 권고는 웹 기반 단말 미들웨어의 구조 및 인터페이스를 정의하고자 하는 권고초안으로, IPTV 서비스를 위한 웹 기반 단말 미들웨어의 구조 및 특성에 대하여 기술하고 있다. H.IPTV-DSMW 권고는 IPTV 서비스 제공을 위한 분산 서비스 미들웨어를 정의하고자 하는 권고초안으로, 최근 권고 개발 작업이 활발하게 진행되지 않고 있다. IPTV 단말 및 미들웨어 관련 권고 개발 현황은 <표 5>와 같다.

〈표 5〉 IPTV 단말 및 미들웨어 관련 권고 개발 현황

기술분야	권고명
IPTV Multimedia Application(일반)	- H.700(H.IPTV-MAP): Multimedia application platforms and end systems for IPTV - H.701(H.IPTV-CDER): Content delivery error recovery for IPTV services
IPTV Terminal Device	- H.720(TDES.0): Overview of IPTV TD and End Systems - H.721(TDES.2): IPTV Terminal Devices for Basic Services - H.IPTV-TDES.3: IPTV Terminal Device Full-Fledged Model - H.IPTV-TDES.4: IPTV Terminal Device Mobile Model
IPTV Middleware	- H.IPTV-WBTM: Web-based Terminal Middleware for IPTV - H.IPTV-DSMW: Distributed Service Middleware for IPTV

나. IPTV 응용 이벤트 처리 및 메타데이터 표준화

IPTV 응용에서의 이벤트 처리와 관련하여, H.IPTV-AEH 권고와 H.IPTV-AM 권고가 개발되고 있다. H.IPTV-AEH는 효과적이고 상호운용이 가능한 IPTV 서비스 이용을 위하여 IPTV 응용 이벤트 처리를 위한 프레임워크를 제공하고자 하는 권고이다. H.IPTV-AM는 IPTV 서비스의 AM를 위하여 IPTV 단말, 홈 게이트웨이, 헤드엔드 시스템 등이 지원해야 할 기능 요구사항 및 능력을 정의하고자 하는 권고초안으로 콘텐츠 분배형 서비스와 상호동작형 서비스에 대한 AM 권고가 개발되고 있다.

IPTV 메타데이터 표준화와 관련하여 H.750 권고는 콘텐츠 메타데이터, 이용자 메타데이터, 콘텐츠 제공 및 관리 메타데이터 등 IPTV 서비스를 위한 메타데이터에 대하여 기술하고 있으며, 메타데이터 요소 및 전달 프로토콜에 대한 내용을 포함하고 있다. 이밖에 사용자 메타데이터 등에 대한 표준개발 작업이 추진되고 있다. IPTV 이벤트 처리 및 메타데이터 관련 권고 개발 현황은 <표 6>과 같다.

다. IPTV 멀티미디어 응용 프레임워크 표준화

H.760 권고는 IPTV 멀티미디어 응용 프레임워크 간의 상호운용 및 조화를 위한 관련 표준들에 대하여 기술하며, H.761 권고는 IPTV 멀티미디어 응용 프레임워크 간의 상호운용 및 조화를 제공하기 위하여 NCL 및 Ginga-NCL라고 하는 NCL presentation engine에 대하여 기술하고 있다. 이 밖에 <표 7>에 기술된 바와 같이 많은 IPTV 멀티미디어 응용 프레임워크 관련 권고가 개발되고 있다.

라. IPTV 서비스 탐색, 선택 및 내비게이션 표준화

IPTV 서비스의 검색 및 탐색 등과 관련하여 H.770 권고는 IPTV 서비스 이용을 위한 IPTV 서비스 제공사업자 탐색, IPTV 서비스 탐색 및 선택 메커니즘에 대하여 기술하고 있으며, 서비스 탐색 및 선택 관련 세부 기술표준 개발의 기반으로 사용되고 있다. 이 밖에, 다양한 환경에서의 IPTV 서비스 탐색을 위한 표준문서들이 기술문서 형태로 개발되고 있

〈표 6〉 IPTV 이벤트 처리 및 메타데이터 관련 권고 개발 현황

기술분야	권고명
IPTV Application Event Handling	- H.IPTV-AEH: Application Event Handling for IPTV - H.IPTV-AM.0: Overall aspects of Audience measurement for IPTV services - H.IPTV-AM.1: AM for IPTV distributed content services - H.IPTV-AM.2: AM for IPTV interactive services
IPTV Metadata	- H.750: High-level Specification of Metadata for IPTV Services - H.IPTV-MDSD: Metadata schema for service discovery and content consumption for IPTV services - HSTP.IPTV-CMA: Content and Metadata Adaptation for IPTV - HSTP.UMCI: Use Cases of Metadata for Converged IPTV Services - HSTP.HSTP.RIM: Rights Information and Metadata for IPTV - H.IPTV-CPMD: Metadata for AV content provisioning for IPTV services

〈표 7〉 IPTV 멀티미디어 응용 프레임워크 관련 권고 개발 현황

기술분야	권고명
IPTV Multimedia Application Framework	- H.760(H.MAFR.0): Overview of Multimedia Applications Frameworks for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.1: Binary Format for Scene for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.2: Lightweight Interactive Multimedia framework for IPTV(LIME)
	- H.IPTV-MAFR.3: CEA-2014 for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.4: Cascading Style Sheet for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.5: Document Object Model for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.6: ECMAScript for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.7: Lightweight Application Scene Representation and Simple Aggregation Format for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.8: MHEG-5 for IPTV
	- H.761(H.MAFR.9): Nested Context Language(NCL) and Ginga-NCL for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.10: Scalable Vector Graphics for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.11: Worldwide TV Markup Language for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.12: MPEG Multimedia Middleware for IPTV
	- H.IPTV-MAFR.13: HTML for IPTV
- H.IPTV-MAFR.14: Lua for IPTV	

〈표 8〉 IPTV 서비스 탐색 관련 권고 개발 현황

기술분야	권고명
Service Discovery, Navigation	- H.770(IPTV-SDC): Mechanisms for Service Discovery and Selection for IPTV services
	- H.770/Amd.1: Updated Appendix II - Requirements in other standard organizations
	- TP.WBSD: Web-based Service Discovery
	- TP.IPTV-SNV: IPTV Service Navigation System
	- TP.IPTV-SBSD: SIP based IPTV Service Discovery

다. HSTP.IPTV-WBSD는 웹 환경에서의 IPTV 서비스 제공사업자 및 IPTV 서비스 탐색 절차에 대하여 기술하고 있다. TP.IPTV-SBSD 권고는 H.770에서 기술하고 있지 않은 서비스 탐색 메커니즘으로 SIP 표준기술을 이용한 서비스 제공사업자 및 서비스를 탐색, 선택하기 위한 메커니즘에 대해 기술하고 있다. IPTV 서비스 탐색, 선택 및 내비게이션 관련 권고 개발 현황은 <표 8>과 같다.

마. 기타

이 밖에도, Q.13/16에서는 IPTV 단말 및 플랫폼과 관련하여 <표 9>에 기술된 바와 같이 많은 관련 권고들을 개발하고 있다. 이중, HSTP.RIM 및 HSTP.TDPower 문서는 IEC TC100과 협력 하에 공동 표준 개발 작업을 진행중에 있다. 특히, HSTP.ISPF는 소매형 제3자 IPTV 서비스 제공 사업자를 지원할 수 있는 공용 IPTV 서비스 플랫폼 구축에 대

〈표 9〉 IPTV 응용 관련 기타 권고 개발 현황

기술분야	권고명
IPTV 응용 관련 기타 권고	- ITU-T Technical Paper HSTP-MCTA: Toolbox for Content Coding: Audio codecs
	- H.IPTV-ProComp: Profiles of IPTV Services and Compliance
	- TP.ISPF: IPTV Service Platform
	- TP.HSTP.RIM: Rights Information and Metadata for IPTV
	- TP.TDPower: Terminal Device Power Management
	- TP.PITD: Protocols handled by IPTV Terminal Devices
	- TP.IMFR : Interoperability of Multimedia Application Frameworks
	- HSTP.IPTV-RIA: Guideline on Richer Interactive Application for IPTV services
	- HSTP.IPTV-Widget: Widgets for IPTV Services
	- HSTP-IPTV-SACCI: Studies and actions on conformance and interoperability issues among IPTV recommendations

한 문서로 현재 ITU-T SG 13에서 개발되기 시작한 IPTV 서비스 전달 플랫폼, ITU-T SG 9에서 추진되고 있는 케이블망을 위한 IPTV 서비스 전달 플랫폼 이슈와 함께 논의되고 있다. 특히, 지난 2009년 10월 회의에서는 IPTV 서비스의 상호호환성에 대한 표준화 작업의 필요성이 제기되어 HSTP-IPTV-SACCI 신규 권고 개발 과제가 승인되었다. IPTV 응용 관련 기타 권고 개발 현황은 <표 9>와 같다. 또한, ITU-T SG 16 산하 Q.21 라포터 그룹에서는 IPTV 서비스 제공을 위한 홈 네트워크 구조 및 기능에 대한 표준 개발이 이루어지고 있다.

6. SG 17의 IPTV 표준개발 동향

SG 17에서는 Q.6가 IPTV 보안 표준개발을 담당하고 있으며 <표 10>에 기술된 바와 같이 여러 보안 관련 권고가 개발되고 있다. 특히, IPTV 보안 권고 개발 작업은 한국의 주도로 표준개발 작업이 진행되고 있다.

X.1191 권고는 IPTV 콘텐츠, 서비스, 네트워크, 단말 및 이용자 보안을 위한 기능 요구사항, 구조 및 메커니즘을 정의하고 있으며, X.iptvsec-2 권고 초안은 IPTV 콘텐츠 트랜스코딩 보안을 위한 요구사항, 구조 및 메커니즘을 정의하고 있다. X.iptvsec-3 권고 초안은 유니캐스트 및 멀티캐스트 기반 IPTV 서비스 및 IPTV 개인 방송 서비스에서의 키 관리를 위한 요구사항을 정의하고자 하는 권고로써, 키 관리를 위한 일반적인 프레임워크, 키 체계, 프로토콜 및 메시지 포맷/관련 파라미터 등에 대하여 기술하고 있다. X.iptvsec-4는 콘텐츠 디스크램블링을 위한 기존의 알고리즘으로부터 적절한 알고리

즘을 선택하기 위한 기능을 정의하고자 하는 권고 초안으로써, 알고리즘 선택, SCP 기능, RAL 기능, 상호운용성 지원 기능 및 메시지 포맷 등에 대하여 기술한다. X.iptvsec-5는 여러 SCP 메커니즘 간의 상호운용성을 지원하기 위한 interoperable SCP 요구사항을 정의한다.

IV. DVB의 IPTV 표준화 동향

DVB는 방송사, 제조업체, 네트워크 오퍼레이터, 소프트웨어 개발자, 법규 제정기관 등 35개 국가 250여 개 산업체가 참여하는 컨소시엄이다. DVB는 디지털 텔레비전과 데이터 서비스의 전달을 위하여 오픈 형태의 기술 표준을 만드는 것을 목적으로 한다.

DVB는 기술 분야별로 여러 CM 서브 그룹과 TM 서브 그룹들이 존재하며, 그 중 IPTV를 위한 그룹은 CM-IPTV 서브 그룹과 TM-IPI 서브 그룹이 해당된다. CM-IPTV 서브 그룹은 2003년 10월에 구성되었다. 현재 참여하고 있는 업체는 가전 제조사, 소프트웨어 제공자/시스템 제공자, 네트워크 제공자/서비스 제공자, 제한수신 사업자 등이며, IPTV 서비스 시나리오 및 시장 요구사항을 정리하여 TM-IPI 서브 그룹에 제공하고 있다. TM-IPI 그룹에서는 CM의 서브 그룹에서 작성한 사용자 요구 사항에 따라 기술규격 및 가이드라인을 작성한다. TM-IPI 서브 그룹은 IPTV 서비스를 위하여 IP 네트워크와 소매점의 종단 수신자 사이의 인터페이스에 관한 기술을 명시하는 것을 목적으로 한다. DVB에서 개발된 IPTV 관련 핵심 표준 문서는 <표 11>과 같다.

<표 10> IPTV 보안 관련 권고 개발 현황

권고번호	권고명
Y.1911(X.iptvsec-1)	Functional requirements and architecture for IPTV security aspects
X.iptvsec-2	Functional requirements and mechanisms for secure transcoding scheme of IPTV
X.iptvsec-3	Key management framework for secure IPTV communications
X.iptvsec-4	Algorithm selection scheme for SCP descrambling
X.iptvsec-5	SCP interoperability scheme

〈표 11〉 DVB-IPTV의 규격 개발 현황

기술분야	규격명
DVB SI	- EN 300 468 V1.9.1(2009.3.): Specification for Service Information(SI) in DVB systems - TR 101 211 V1.9.1(2009.6.): Guidelines on implementation and usage of Service Information(SI)
DVB Data	- EN 301 192 V1.4.2(2008.4.): Specification for data broadcasting
DVB TVA	- TS 102 323 V1.3.1(2008.4.) Carriage and Signaling of TV-Anytime information in DVB transport streams - DVB BlueBook A85(2009.11.): Carriage and Signaling of TV-Anytime information in DVB transport streams - Dts 102 323 V1.4.1
DVB MPEG	- TS 101 154 V1.9.1(2009.9.): Specification for the use of Video and Audio Coding in Broadcasting Applications based on the MPEG-2 Transport Stream - TR 102 033 V1.1.1(2002.4.): Architectural Framework for the Delivery of DVB-Services over IP-based Networks - TS 102 034 V1.4.1(2009.8.): Transport of MPEG-2 TS Based DVB Services over IP Based Networks(and associated XML) - TS 102 542 V1.2.1(2008.4.): Guidelines for the implementation of DVB-IP Phase 1 specifications(c.f. TS 102 034) - TS 102 539 V1.2.1(2008.4.): Carriage of Broadband Content Guide(BCG) information over Internet Protocol (IP) - TS 102 826 v1.1.1(2008.7.): DVB-IPTV Profiles for TS 102 034 - DVB BlueBook A118(2009.7.): DVB-IPTV Profiles for TS 102 034(Dts 102 836)
DVB IPTV	- DVB BlueBook A109(2007.2.): DVB-HN(Home Network) Reference Model Phase 1 - DVB BlueBook A115(2007.5.): DVB Application Layer FEC Evaluations - TS 102 824 V1.1.1(2008.7.): Remote Management and Firmware Update System for DVB IP Services - DVB BlueBook A143(2009.11.): Remote Management and Firmware Update System for DVB IP Services (Dts 102 824 V1.2.1) and XML file - DVB BlueBook A128(2007.2.): DVB-IP Phase 1.3 in the context of ETSI TISPAN NGN - DVB BlueBook A132(2009.7.): High-level Technical Requirements for QoS for DVB Services in the Home Network - DVB BlueBook A144(2009.11.): DVB-HN Commercial Requirements Phase 1 - DVB BlueBook A137r1(2009.11.): Signaling and carriage of interactive applications and services in hybrid broadcast/broadband environments, Revision 1(Dts 102 809 V1.1.1)

V. ATIS의 IPTV 표준화 동향

ATIS에서 정의하는 IPTV는 오락 목적으로 소비자에게 기본적으로 전달되는 비디오와 관련된 서비스의 집합을 의미한다. 이들 비디오 서비스는 실시간 방송 비디오(live broadcast video), 주문형 콘텐츠(content on demand), 양방향(interactive) TV(iTV) 서비스를 포함하고 있다. ATIS IPTV Interoperability Forum(IIF)은 IPTV 규격과 표준 개발을 위해 사용될 여러 IPTV 요구사항 및 프레임워크 문서를 개발하고 있다. 또한, 산업체에서 참조할 수 있는 구조와 IPTV 전달을 위해 제공해야 할 디지털 저작권 관리, 서비스 품질 등 다양한 측면의 표준을 개발하고 있다. ATIS IIF은 2005년 7월에 설립되었으며, Architecture(ARCH), IPTV Security Solu-

tions(ISS), Metadata and Transaction Delivery (MTD), Quality of Service Metrics(QoSM), Testing & Interoperability(T&I) 등 5개의 위원회로 구성되어 있다.

Architecture Committee는 표준기반의 상호운용이 가능한 IPTV 서비스를 가능하게 하기 위한 IPTV 아키텍처 요구사항, 스펙, 프로토콜 등을 개발하고 있다. IPTV Security Solutions Committee는 IPTV 서비스를 위한 상호운용 가능한 솔루션으로 이용될 수 있는 시큐리티 요구사항, 프레임워크, 통합 툴킷에 관한 시큐리티 표준을 개발하고 있다. Metadata and Transaction Delivery Committee는 메타데이터 요소, 메타데이터 요소의 표현(representation), 응용 레벨 트랜잭션 등 메타데이터 표준을 개발하고 있다. QoS Metrics Committee는 IPTV 서

〈표 12〉 ATIS의 규격 개발 현황

규격명
- ATIS-0800001: IPTV DRM Interoperability Requirements
- ATIS-0800002: IPTV Architecture Requirements
- ATIS-0800003: IPTV Architecture Roadmap
- ATIS-0800004: Framework for QoS Metrics and Measurements Supporting IPTV Services
- ATIS-0800005: IPTV packet loss issue report
- ATIS-0800006: IIF Default Scrambling Algorithm
- ATIS-0800007: IPTV high level architecture
- ATIS-0800008: QoS Metrics for Linear Broadcast IPTV
- ATIS-0800009: Remote Management of Devices in the Consumer Domain for IPTV Services
- ATIS-0800010: Emergency Alert Service(EAS) Provisioning Specifications for IPTV
- ATIS-0800011: QoS Metrics and Measurements for Public Services for IPTV
- ATIS-0800012: Emergency Alert System(EAS) metadata Specification
- ATIS-0800014: Secure Download Interoperability Specification for IPTV
- ATIS-0800015: Certificate Trust Management Hierarchy Interoperability Specification
- ATIS-0800016, Standard PKI Certificate Format Interoperability Specification
- ATIS-0800017: Network Attachment and Initialization of Devices and Client Discovery of IPTV Services
- ATIS-0800020: IPTV Electronic Program Guide Metadata Specification
- ATIS-0800021: Trial Use Standard for Estimated Peak Signal-to-Noise Ratio(EPSNR)

비스를 위한 QoS, QoE의 측정 및 기록을 위한 측정 기준, 모델, 접근 방법 등의 표준을 개발하고 있다. Testing and Interoperability Committee는 ATIS IIF 표준의 상호운용을 위하여 필요한 테스트 스크립트와 테스트 계획, IPTV 상호운용과 관련된 이슈 및 드러난 이슈를 해결, 완화하기 위한 방안 등을 개발하고 있다. ATIS IIF에서 개발이 완료된 주요 표준 문서들은 <표 12>와 같다.

VI. OIPF의 IPTV 표준화 동향

OIPF는 2007년 3월에 설립되었으며, IPTV 솔루션을 개발하여 가정에 융합된 멀티미디어 서비스를 제공하고자 함을 목적으로 한다. 즉, TV 서비스와 통신 서비스를 융합하여 IPTV 소비자에게 부가가치 높은 서비스를 제공하고자 한다. OIPF의 표준화 목표를 좀 더 구체적으로 보면, OIPF의 규격과 호환하는 모든 소비자 기기를 통해 풍부하고 개인화된 IPTV 서비스를 접근할 수 있게 하는 단대단(end-to-end)까지의 표준화를 목표로 하고 있다. 또한 IMS 기반의 관리되는 네트워크 상의 서비스, 그리고 오픈 인터넷 기반의 서비스를 오픈된 공통 UNI를 통해 지원하는 것을 목표로 하고 있다. 또한

IPTV 단말기능을 갖는 소매형 가전 지원을 목표로 하고 있다.

OIPF 서비스의 특징 및 요구사항으로 멀티미디어 홈 네트워킹, 개인화, 서비스 연속성, 통신 서비스, 사용자 생성 콘텐츠, 광고 포맷 등을 들 수 있다. 멀티미디어 홈 네트워킹은 TV를 비롯한 가정 내의 멀티미디어 기기간 정보 및 콘텐츠 공유를 제공하기 위한 것으로, 수 년 내에 미디어 산업에서 중요한 역할을 할 것으로 예상된다. OIPF에서는 IPTV 서비스와 홈 네트워크 내의 기기간 연속적인 서비스 제공을 위해 DLNA에서 표준화하고 있는 기술을 채택할 예정이다. 개인화 서비스는 가족 전체가 공유하여 이용하는 TV에 개인화 특성을 부여하여 개인 맞춤형 IPTV 서비스를 제공하기 위함이다. 이를 위해서는 개개인의 인증을 위한 방법이 필요하다. 서비스의 연속성은 유무선 융합을 포함하는 것으로, 기기나 네트워크에 상관없는 서비스 제공을 기반으로 기기간 이어보기 서비스 등을 제공하는 것을 말한다. 통신 서비스는 TV 시청중 채팅, 전화, 전자우편 등의 통신 서비스를 제공하는 것을 말한다.

OIPF Release 1 규격이 2008년 8월에 발표되었으며, 기존 기술을 최대한 활용하여 가능한 한 빠른 상용화를 목적으로 하고 있다. OIPF는 DVB-IPTV 규

〈표 13〉 OIPF의 규격 개발 현황

구분	규격명
Release 1	- Volume 1 - Overview V1.1(2009.10.)
	- Volume 2 - Media Formats V1.1(2009.10.)
	- Volume 3 - Content Meta Data V1.1(2009.10.)
	- Volume 4 - Protocols V1.1(2009.10.)
	- Volume 5 - Declarative Application Environment V1.1(2009.10.)
	- Volume 6 - Procedural Application Environment V1.1(2009.10.)
	- Volume 7 - Authentication, Content Protection and Service Protection V1.1(2009.10.)
	- Profiles Specification V1.0(2009.10.)
	- Functional Architecture V1.2(2008.12.)
	- Service and Platform Requirements V1.1(2008.7.)
- Services and Functions for Release 1 V1.0(2007.9.)	
Release 2	- Functional Architecture V2.0(2009.9.)
	- Service and Platform Requirements V2.0(2008.12.)
	- Services and Functions for Release 2 V1.0(2009.10.)

격 및 유럽전기통신표준기구(ETSI) 산하의 TISPAN 규격과의 상호호환성을 유지하고자 노력하고 있다. OIPF에서 제정되고 있는 주요 표준 문서는 <표 13> 과 같다.

VII. 결론

대표적인 방송통신 융합 서비스로서 IPTV 서비스의 보급이 빠르게 확산되면서 전 세계적으로 IPTV 기술에 대한 표준화 작업이 국가별, 지역별, 그리고 관련 산업체 중심의 포럼 등을 통해 활발하게 추진되고 있다. 미주 지역을 중심으로 한 ATIS 표준, 유럽 지역을 중심으로 한 DVB 표준이 대표적이며, IPTV 사업자 및 산업체를 중심으로 한 OIPF 표준이 또한 개발되고 있다. 이러한 표준화 작업을 글로벌 표준으로 묶어주기 위한 활동이 ITU-T 주도로 추진되고 있는 IPTV-GSI 표준화 작업이다. 우리나라의 경우, IPTV-GSI 표준화 작업에 적극 참여하여 주요 표준 개발 작업을 주도하고 있으나, 현재 사용되고 있는 IPTV 표준기술은 이미 오래 전에 관련 특허 등을 국외 기관이 보유하고 있고, 규격 또한 DVB, ATIS 등에 의해 개발된 관련 표준들을 기반으로 글로벌 표준이 개발되고 있다.

따라서, 미래의 IPTV 서비스 및 산업 경쟁력 확보를 위해서는 차세대 IPTV 비즈니스 모델을 발굴

하고, 소요될 핵심 기술들을 선형 개발하여 표준 특허를 확보할 필요가 있다. 이러한 전략적인 국제표준화를 주도하기 위한 방안으로 ETRI를 중심으로 추진되고 있는 차세대 IPTV 기술개발 과제들의 연구 성과를 국제표준으로 제안, 채택시키는 방안이 우선적으로 고려되어야 한다. 연구개발 성과의 국제표준화 추진을 위한 추진체계로는 방송통신위원회가 IPTV 표준화 전담반 산하에 구성한 IPTV 국제표준화실무반을 이용하여 산학연 관련 기관의 긴밀한 협력을 통한 전략적 국제표준화를 추진하는 것이 바람직할 것으로 생각된다. 2010년도 IPTV-GSI 회의는 1월 15~29일, 7월 19~23일, 9월 6~10일, 12월 13~17일 등 총 4차례 회의가 제네바에서 개최될 예정이다.

● 용어해설 ●

IPTV: 관리되는 IP 기반 네트워크 상에서 요구 수준의 서비스 품질, 보안, 상호동작 및 신뢰성 기능을 지원하도록 전달되는 텔레비전, 비디오, 오디오, 텍스트, 그래픽, 데이터 등과 같은 멀티미디어 서비스로 품질, 보안, 신뢰서비스 제공 등의 특징을 가지므로 기존 웹 TV 등과 차별화됨

Basic IPTV 서비스: IPTV를 통해 제공되는 가장 기본적인 서비스를 의미하며, 실시간 채널방송, 주문형비디오(VOD), 데이터 서비스를 기본 IPTV 서비스로 정의함

Audience Measurement: IPTV 서비스 이용자의 콘텐츠 이용 행태, 서비스 접속 및 이용 패턴 정보 등을 사업자가 원격에서 수집할 수 있도록 하는 기능

약어 정리

AM	Audience Measurement
ATIS	Alliance for Telecommunications Industry Solutions
CM	Commercial Module
DVB	Digital Video Broadcasting Project
FG	Focus Group
GSI	Global Standardization Initiative
IPI	Internet Protocol Infrastructure
IPTV	Internet Protocol Television
NCL	Nested Context Language
OIPF	Open IPTV Forum
QoE	Quality of Experience
SDOs	Standards Developing Organizations
SGs	Study Group
TM	Technical Module
TSR	Technical Strategy Review

참고 문헌

- [1] 강신각, "IPTV 표준화 현황," 정보통신소사이어티 단기강좌, 2009. 4. 30.
- [2] 강신각, "IPTV-GSI 국제표준화 동향 및 대응," 한국ITU위원회 국제표준화 동향발표회, 2009. 11.
- [3] 강신각, 국제표준화회의 참가보고: ITU-T IPTV-GSI 회의, TTA 저널 125호, 2009. 9.
- [4] ITU-T Recommendation Y.1901, IPTV Service Requirements, 2009.
- [5] ITU-T Recommendation Y.1910, IPTV Functional Architecture, 2008.
- [6] 강신각, "Standardization of ITU-T Mobile IPTV," 모바일 IPTV 워크숍, 2009. 4. 9.