

# 맞춤형방송 기술과 표준화 동향

## Personalized TV Services and TV-Anytime Standards

김재곤(J.G. Kim) 방송콘텐츠연구팀 선임연구원, 팀장  
최진수(J.S. Choi) 데이터방송연구팀 선임연구원, 팀장  
김진웅(J.W. Kim) 방송미디어연구그룹 책임연구원

방송의 디지털화에 따라 다매체, 다채널 뿐만 아니라 기존의 단방향 방송 수신에서 방송통신망 연동을 통한 다양한 수신 단말의 수용 등 복잡한 형태로 방송환경이 빠르게 변하고 있다. 특히, 제한된 채널 선택만으로 방송 프로그램을 시청하는 수동적 시청에서 벗어나 원하는 시간에 원하는 프로그램을 시청하고자 하는 사용자 요구 증대가 방송환경의 진화를 촉진하는 중요한 요소의 하나가 되고 있다. 본 고에서는 이렇게 복잡하게 진화되고 있는 새로운 방송환경에서 시청자가 좀 더 편리하고 효율적으로 원하는 방송 콘텐츠를 시청할 수 있도록 하는 새로운 방송 서비스로 주목 받고 있는 맞춤형방송(personalized TV services)에 대해서 다룬다. 맞춤형방송은 방송 스케줄에 제한 받지 않고 원하는 시간에, 다양한 단말에서, 시청자가 기호에 맞게 방송 콘텐츠를 소비할 수 있는 개인 맞춤형 서비스를 제공한다. 본 고에서는 이러한 맞춤형방송 서비스를 위한 민간 국제표준인 TV-Anytime Forum의 표준 기술과 표준화 동향을 분석 소개하고자 한다.

## I. 서론

디지털 방송 서비스의 본격화는 다채널, 다매체 시대의 도래로 특징지을 수 있다. 본 고에서는 다채널, 다매체 뿐만 아니라 가까운 미래의 디지털 방송 환경의 변화와 이에 따른 맞춤형방송이라는 새로운 디지털 방송 서비스에 대해서 다루고자 한다. 구체적으로 맞춤형방송 서비스를 위한 표준기술 및 표준화 동향을 분석, 소개하고자 한다.

우선, 디지털 방송환경의 변화 방향은 그 주요 구성 요소인 방송 콘텐츠, 방송 매체, 방송통신망 연동, 사용자 수신 단말 및 사용자(또는 시청자) 측면에서 다음과 같이 일반적으로 예상된다.

방송 콘텐츠는 다음의 두 가지 측면을 고려할 수 있다. 첫째는 다채널 환경에 따라 방대한 방송 콘텐츠가 생성 제공되어 지고 있고, 그 종류도 기존의 비디오 중심에서 정지영상, 텍스트, 그래픽 등을 포함한 멀티미디어 콘텐츠로 변화되고 있으며, 특히 응

용 소프트웨어, 게임, 웹 페이지 등 새로운 형태의 콘텐츠가 고려되고 있다. 둘째는, 다수의 개별 콘텐츠의 조합을 통하여 다양한 대화형(interactive) 소비를 제공하는 패키지(package) 형태의 콘텐츠로 진화되고 있다.

방송매체는 기존의 지상파, 위성, 케이블의 디지털화와 함께, 지상 및 위성을 통한 디지털 멀티미디어방송(Digital Multimedia Broadcasting: DMB)이 새로운 매체로 등장하고 있으며, 이들 매체간의 연동을 통한 방송 서비스도 고려되고 있다.

또한 방송망과 인터넷, 이동통신망, WLAN 등 이종망간의 방송 콘텐츠를 제공, 소비하는 방송통신망 융합 환경이 새로운 방송환경으로 가정되고 있으며, 이러한 환경에서 사용자는 다양한 접속망을 통해 다양한 단말(TV, PC, 휴대전화, PDA, DMB 단말 등)을 통하여 방송 콘텐츠를 소비하게 될 것이다.

시청자의 측면에서는 제한된 채널 선택만으로 방송 프로그램을 수신하는 수동적인 시청에서 벗어나

방송 서비스에 직접 참여하거나 또는 원하는 시간에 원하는 프로그램을 수신, 시청하고자 하는 욕구가 확산되고 있다.

이러한 변화는 방송환경이 보다 복잡 다양하게 개인화된 형태로 진화하고 있다고 요약할 수 있다. 본 고에서는 이렇게 복잡 다양한 새로운 방송환경에서 시청자가 좀 더 편리하고 효율적으로 원하는 방송 콘텐츠를, 원하는 시간에 다양한 단말에서 시청자의 기호에 맞게 원하는 형태로 소비할 수 있게 하는 맞춤형방송에 대해서 다루고자 한다. 결국, 맞춤형방송은 사용자 기호, 단말 성능, 망 특성, 자연환경(시간, 장소, 사용자 기본상태 등) 등을 포함한 사용환경(usage environment)에 적합한 맞춤형방송 콘텐츠를 제공하고자 하는 것이다.

본 고에서는 위에 기술한 맞춤형방송 서비스를 위한 민간 국제 표준인 TV-Anytime Forum(TVAF)[1]의 표준 기술과 표준화 동향을 분석 소개한다. TVAF는 저장매체를 갖는 단말(즉, PDR(Personal Digital Recorder) 또는 PVR(Personal Video Recorder)) 환경에서 원하는 AV 콘텐츠를 원하는 시간에 선택하고 소비할 수 있는 Anytime 서비스를 위한 규격 제정을 목표로 1999년 발족된 표준 기구이다. 특히, ATSC(Advanced Television Systems Committee), DVB(Digital Video Broadcasting), ARIB(Association of Radio Industries and Businesses) 등 임의의 디지털 전송규격에 적용될 수 있는 개방형 규격을 정의하고 있으며, 콘텐츠 생성, 제공, 소비 등을 상호연동 가능하게(interoperable) 통합하기 위한 표준 기술 개발을 목표로 한다. 뿐만 아니라, 저장매체를 이용하여 원하는 시간에 방송 프로그램을 보는 Anytime의 서비스를 제공한다. 현재, 방송사(BBC, NHK, BskyB, NDS 등), 망사업자(NTT, France Telecom, BT 등), 가전사(Philips, Sony 등), 연구기관(ETRI, EBU, IRT 등) 등 유럽, 미국, 아시아를 중심으로 40여 개의 기관이 회원사로 활동하고 있다.

TVAF의 표준화는 방송 콘텐츠의 내용을 기술(content description)하기 위한 metadata(메타

데이터), 콘텐츠 식별 및 위치정보 획득을 위한 content referencing(콘텐츠 식별), 콘텐츠 보호관리를 위한 RMP(Right Management and Protection)의 normative 표준과 메타데이터 기반 비즈니스 모델을 정의하는 BM(Business Model)과 시스템 모델을 정의하는 system description의 informative 표준의 크게 5 부분으로 나누어 진행되고 있다.

또한 이들 표준은 가정하는 시스템 환경과 제공하고자 하는 주요 기능적인 측면에서 Phase 1(TVA-1)과 Phase 2(TVA-2)의 두 단계로 나누어 진행 중이다. TVA-1에서 주로 고려한 PDR을 중심의 단방향의 방송환경에서 AV 콘텐츠 서비스를 위한 것으로, 양방향 네트워크를 통한 추가적인 메타데이터를 획득하는 메타데이터 서비스를 포함한다. TVA-2는 TVA-1을 확장하여 홈네트워크 환경에서 단말간의 콘텐츠 공유(sharing), 다양한 사용자 환경에 맞는 콘텐츠를 제공하는 타겟팅(targeting) 등의 서비스를 제공하며, 또한 콘텐츠도 TVA-1의 AV 뿐만 아니라 다양한 형태의 콘텐츠를 수용한다. TVA-1의 표준은 2002년 말에 완료되었으며, TVA-2는 2004년 말에 표준 초안(provisional specification)을 목표로 현재 표준화 진행 중이다.

본 고의 구성은 다음과 같다. II장과 III장에서는 TVA-1과 TVA-2의 표준 기술, 표준화 현황 등을 분석, 기술한다. IV장에서는 맞춤형방송 기술 개발 전망으로 본 고의 결론을 맺고자 한다.

## II. TV-Anytime Phase 1 표준 기술

TVA-1에서는 주 방송 프로그램은 단방향의 방송채널로 전송되고 양방향 네트워크를 통해서 추가적인 메타데이터를 획득할 수 있는 환경에서, PDR을 중심으로 AV 콘텐츠의 탐색, 선택, 획득, 소비 등의 응용 서비스를 가능하게 하는 것을 목표로 한다. 본 장에서는 2002년 말 완료된 TVA-1 표준의 적용 및 활용 현황을 기술하고, 메타데이터를 중심으로 각 부분별 표준 기술을 개관한다.

## 1. 표준화 현황

### 가. TVA-1 표준 구성

TVA-1의 표준화는 5 개의 작업반<sup>1)</sup>을 통하여 진행되었으며, 아래의 7개 부분[2]으로 구성된다. 이 중 RMP 관련 표준(part 5)<sup>2)</sup>은 2004년 6에 완료하였다.

- Part 1: Phase 1 Benchmark Features (SP001v12)
- Part 2: System Description (SP002v13)
- Part 3: Metadata (SP003v13)[3]
  - Sub-part 1: Metadata Schema
  - Sub-part 2: System Aspects in a Unidirectional Environment
- Part 4: Content Referencing (SP004v13)[4]
- Part 6: Metadata Services over a Bidirectional Network (SP006v10)[5]
  - Sub-part 1: Service and Transport
  - Sub-part 2: Service Discovery
- Part 7: Bidirectional Metadata Delivery Protection (SP007v10)
- Part 5: RMPI for Broadcast Applications (SP005v1.0)

### 나. TVA-1 적용 현황

TVA-1 표준은 ETSI(European Telecommunications Standards Institute, 유럽전기통신표준협회)의 표준으로 채택되었고, 미국의 ATSC(Advanced Television Systems Committee), 유럽의 DVB(Digital Video Broadcasting), 일본의 ARIB (Association of Radio Industries and Businesses) 등

의 디지털 방송 표준에 채택, 적용되고 있다. TV-Anytime 표준 기술의 채택 및 적용 현황은 아래와 같다.

#### 1) ETSI

ETSI에서는 2003년 10월 RMP 표준을 제외한 TVA-1 표준을 채택한 “Broadcasting and On-line Services: search, select, and rightful use of content on personal storage systems” 기술 표준(ETSI TS 102 822-1/-2/-3/-4/-6/-7)을 제정하였다.

#### 2) DVB

DVB에서는 PVR 관련 서비스 요구사항을 정의하였으며, 이는 TV-Anytime 데이터(메타데이터 및 콘텐츠 식별 데이터)의 전송과 이를 이용한 PVR 관련 DVB-MHP(Multimedia Home Platform) 응용 서비스를 제공하는 것을 포함한다. DVB 기술반(Technical Module: TM)의 하나인 DVB-GBS(Generic Data Broadcasting & Service Information Protocols)에서 TV-Anytime 데이터를 DVB 스트림으로 전송하기 위한 규격 작업을 최근 마무리 하였다.

#### 3) ATSC

ATSC에서는 Advanced EPG(Electronic Program Guide)를 위한 T3/S8의 AdvEPG 규격으로 TV-Anytime 메타데이터 표준을 채택하였다.

#### 4) ARIB

ARIB에서는 디지털 방송 표준으로 TVA-1 표준에 기반한 “ARIB-STD B38: Coding, Transmission and Storage for Broadcasting System Based on Home Servers”를 제정하였다. 또한 구현 기준안 작업도 완료하였으며, TV-Anytime 기반의 메타데이터 서비스를 추진하고 있다.

## 2. 메타데이터

메타데이터는 콘텐츠에 대한 기술(description)

1) 5개의 작업반(WG: Working Group)은 BM(Business Model) WG, System Description WG, Metadata WG, Content Referencing WG, RMP WG으로 구성되었다. Phase 2 표준화는 BM WG, Systems, Transport Interface & Content Referencing WG, RMP WG의 4개 작업반을 구성하여 진행 중이다.

2) RMP 표준은 특별히 Phase 1과 Phase 2의 구분을 두지 않는다. 다만 메타데이터의 보호는 Part 7에서 TVA-1의 한 부분으로 완료하였고, AV 콘텐츠에 대한 보호를 규정하는 RMP는 일정상 TVA-2의 일환으로 진행 중이다.

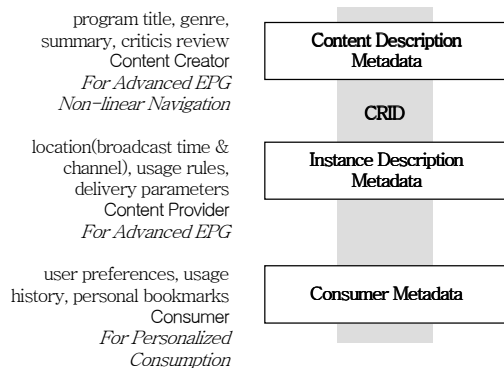
정보로 TV-Anytime에서는 MPEG-7[6]에서 정의된 내용기반(content-based)의 기술과 EPG 정보를 포함한다. 결국, 이러한 메타데이터는 사용자가 원하는 콘텐츠를 쉽게 탐색, 선택할 수 있도록 한다.

메타데이터 표준은 2개의 파트로 구성이 되며, 파트 A는 메타데이터를 기술하기 위한 포맷, 즉 스키마(schema)를 정의한 것으로, XML(eXtensible Markup Language) 기반의 MPEG-7 DDL(Description Definition Language)[ISO/IEC 15938-2],[6]을 활용한다. 파트 B는 메타데이터 전송을 다룬 것으로, 이진포맷(MPEG-7 BiM(Binary Format for MPEG-7))[ISO/IEC 15938-1][7], 단편화(fragmentation) 모델, 캡슐화(encapsulation), 그리고 색인(indexing) 기법을 포함한다.

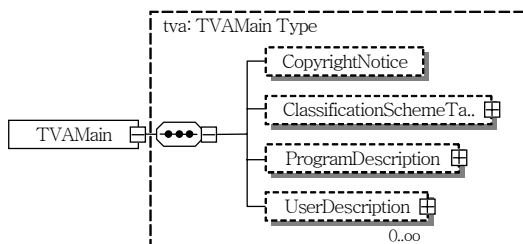
TV-Anytime은 전송 메커니즘에 독립적인(transport-agnostic) 것으로, ARIB, ATSC, DVB 또는 인터넷 등의 임의의 전송 규격에 적용될 수 있다.

가. 메타데이터 스키마

TV-Anytime 메타데이터는 (그림 1)과 같이 프



(그림 1) TV-Anytime 메타데이터



(그림 2) TV-Anytime 메타데이터 스키마

로그래밍 기술 메타데이터(콘텐츠 기술 메타데이터와 인스턴스(instance) 기술 메타데이터로 구성), 사용자 기술 메타데이터를 포함한다. 하나의 프로그램에 대한 이들 메타데이터들은 CRID(Content Reference Identifier)라고 하는 콘텐츠 식별자로 서로 연관지어 진다. CRID를 이용한 콘텐츠 식별기술은 II.3에서 기술한다. 또한 메타데이터 기술에 사용되는 용어들을 정의한 Classification Scheme(Content-CS,<sup>3)</sup> ActionTypeCS, ContentCommercialCS, TVARoleC 등)도 정의하고 있다. (그림 2)는 TV-Anytime 메타데이터 스키마[3]의 최상위 구조를 도시한 것이다. 스키마의 각 구성요소에 대한 상세 기술은 본 고에서는 생략한다.

나. 세그먼트 메타데이터

TV-Anytime 메타데이터의 가장 큰 특징 중의 하나는 세그먼트(segment) 메타데이터로, TV-Anytime 표준의 다양하고 새로운 혁신적인 기능과 서비스 모델을 제공한다. 세그먼트 메타데이터는 기본적으로 프로그램을 구성하는 세그먼트 레벨의 위치정보, 내용정보 등을 기술하도록 정의함으로써 세그먼트 레벨의 접근, 재생, 교체, 그룹화 등의 다양한 처리를 가능하게 하여 더욱 풍부하고 편리한 콘텐츠 소비 경험을 가능하게 한다.

즉, AV 스트림에서 시간축 구간을 정의함으로써 AV 스트림의 또 다른 형태의 소비 및 네비게이션을



(그림 3) 세그먼트 메타데이터를 이용한 가상 프로그램 재구성

3) 프로그램 장르를 정의함

제공하는 재구성 및 재활용(repurpose)을 가능하게 한다(예, 하이라이트 세그먼트로 구성된 비디오 요약, 북마크(bookmark) 등). (그림 3)은 세그먼트 메타데이터를 이용한 가상 프로그램(virtual program)의 구성 예이다. 사용자가 테니스를 좋아할 경우, 여러 개의 프로그램들에서 테니스 장면을 포함한 세그먼트들만의 그룹으로 가상 프로그램을 구성하는 경우이다.

다. 사용자 기술 메타데이터

TV-Anytime에서는 (그림 4)와 같이 사용자 정보를 기술하는 user preference와 usage history를 정의하고 있다(MPEG-7 MDS[6] 채용). Usage history는 사용자의 콘텐츠 소비 행위(play, record, pause 등)를 모니터링 하는 것으로 사용자 프로파일(user profile) 정보로 활용될 수 있다. 사용자 프로파일은 에이전트(agent) 틀이 사용자의 소비 유형에 맞게 콘텐츠를 자동 선택, 관리하거나, 서버에서 사용자에게 더 적합한 콘텐츠를 제공하는 타겟팅 서비스 등에 활용될 수 있다.

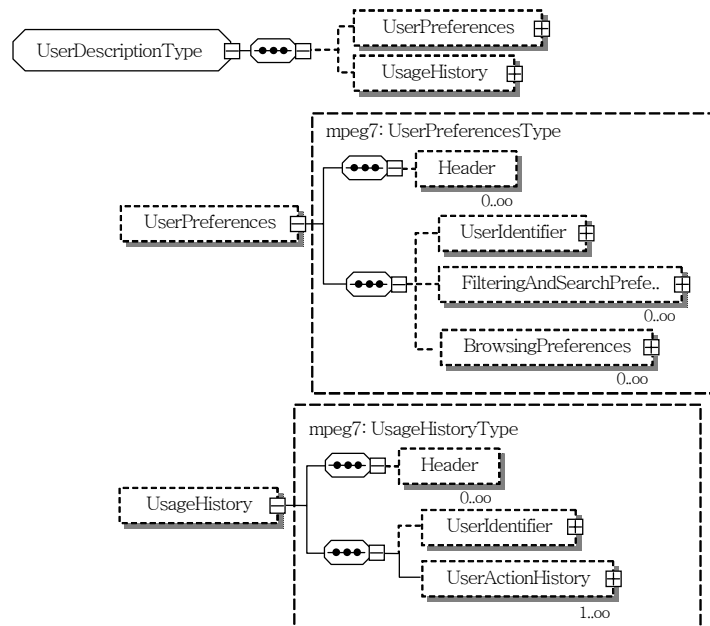
User preference는 사용자의 장르, 시간, 채널

등의 선호도에 따라서 콘텐츠를 필터링하여 사용자의 콘텐츠 선택을 용이하게 하거나 효율적인 브라우징 등을 제공한다. 이와 같이 사용자 기술 메타데이터(user description)는 개인 맞춤형방송 콘텐츠 서비스를 직접적으로 가능하게 하는 메타데이터이다.

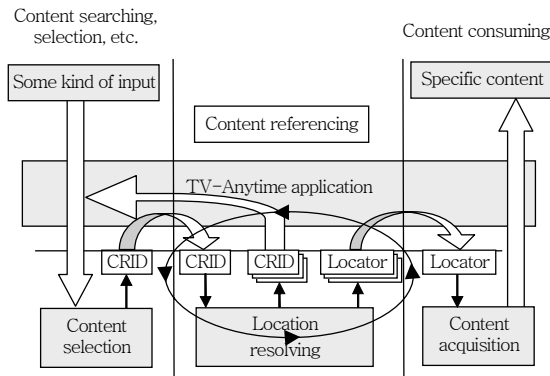
3. 콘텐츠 식별

TV-Anytime에서는 특정 콘텐츠의 특정 인스턴스를 획득하기 위한 콘텐츠 식별 체계(content referencing)를 정의하며[4], (그림 5)는 그 식별 체계의 과정을 보여준다. 본 고에서는 콘텐츠 식별의 상세기술은 생략하고 개념 및 특징만 간략히 기술한다.

콘텐츠 식별 체계는 콘텐츠의 물리적 위치와 독립적으로 콘텐츠를 식별하고, 그 콘텐츠 식별자(즉 CRID)는 하나 또는 그 이상의 콘텐츠를 획득할 수 있는 위치정보로 해석되도록 한다. 이 때 콘텐츠 위치정보는 방송 채널의 특정 시간 또는 인터넷상의 파일 서버에서의 위치 등이 될 수 있다. 콘텐츠 식별 체계의 특징은 콘텐츠의 식별자(CRID)와 콘텐츠를 실제로 획득하기 위한 정보인 위치지정자(locator)를 분리함으로써, 하나의 식별자가 여러 위치에 존



(그림 4) 사용자 기술 메타데이터 스키마

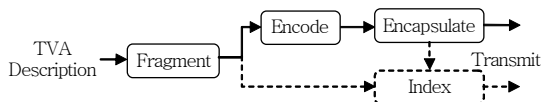


(그림 5) TV-Anytime 콘텐츠 식별 체계

재하는 콘텐츠를 식별할 수 있도록 한다. 콘텐츠 식별 체계는 콘텐츠 참조(referencing) 및 위치해석(location resolution)의 과정으로 구성되고, 이는 콘텐츠 탐색, 선택, 획득의 과정과 연관된다. 즉, 탐색과 선택의 결과로 CRID가 얻어지고 이 CRID는 연이은 위치식별 과정에서 다른 CRID나 다수의 위치지정자를 출력하여 선택된 콘텐츠를 획득할 수 있게 한다.

#### 4. 메타데이터 전송

본 장에서는 단방향의 방송망에서 메타데이터를 전송하기 위한 TV-Anytime의 관련 규격[3],[8]에 대해서 기술한다. 메타데이터 전송은 대역폭 효율성 고려, 카로셀(carousel)을 이용한 비동기 전송 기능 제공, 메타데이터의 부분 갱신 기능 제공 등을 주요 요구기능으로 고려한다. (그림 6)은 메타데이터 전송을 위한 처리 과정을 보여준다.

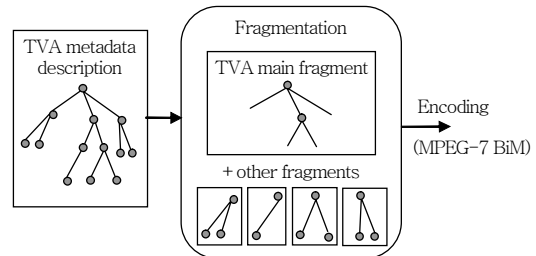


(그림 6) 메타데이터 전송 처리과정

##### 가. 메타데이터 단편화

메타데이터 단편화(fragmentation)는 메타데이터(TVA Main으로 시작하는 XML 문서)를 독립적으로 전송, 처리, 갱신될 수 있는 세부 단위(즉,

TVA fragment)로 분해하는 과정이다. 각 단편(fragment)은 독립적으로 처리될 수 있으므로 이미 전송된 콘텐츠의 일부에 해당되는 기술(description) 정보(웹페이지 등)를 추가적으로 제공하거나, 또는 제공된 메타데이터의 일부분만을 최신의 정보로 갱신하는 등 효율적인 메타데이터 처리 및 부가적인 서비스를 가능하게 한다. TV-Anytime 표준에서는 분할이 가능한 TVA 단편들을 정의하는데, 세그먼트 메타데이터, 프로그램 기술 메타데이터 등이 단편으로 정의될 수 있다. (그림 7)은 메타데이터 단편화를 설명한 것이다.



(그림 7) 메타데이터 단편화

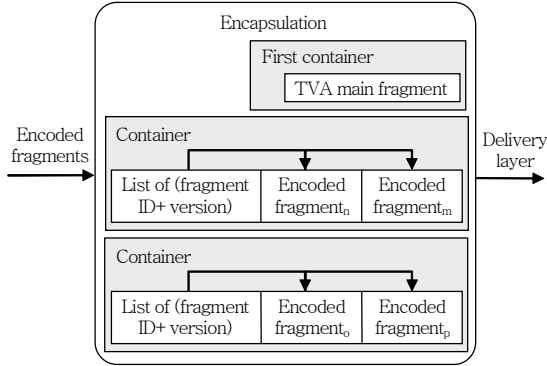
##### 나. 메타데이터 부호화

(그림 7)과 같이 단편화된 메타데이터는 대역폭의 효율성을 위해서 이진 부호화되어 전송 또는 저장된다[3]. TV-Anytime에서는 메타데이터의 이진 부호화를 위해서 MPEG-7의 BiM을 사용할 것을 권고한다. BiM 부호화는 TV-Anytime 스키마의 상태도(state diagram)에 따른 각 단편의 구조 토큰화(tokenization)에 기반한다.

##### 다. 메타데이터 캡슐화 및 색인화

메타데이터 캡슐화는 부호화된 메타데이터 단편들을 전송하기 위하여 그룹화하는 과정이다. 이 때, 그룹화되는 단편들의 갱신 등을 위한 부가 정보(identifier, version 등)가 추가된다. (그림 8)은 캡슐화 과정을 도시한 것이다[3].

(그림 6)에서와 같이 부호화된 메타데이터에 대한 색인화를 선택적으로 포함할 수 있다. 색인 과정은 처리 속도가 제한되는 단말에서 별도로 제공되는

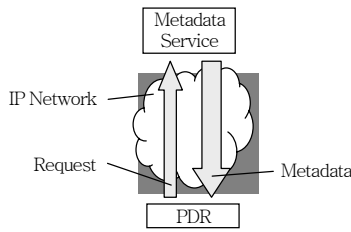


(그림 8) 메타데이터 캡슐화

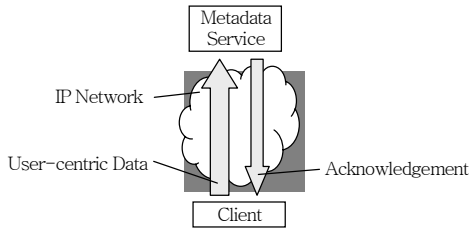
색인(프로그램의 제목, 프로그램 그룹의 장르 등)을 이용하여 TVA 단편 수준의 접근을 용이하게 하기 위한 것으로, 미리 추출되어 메타데이터와 함께 전송되어야 한다.

### 5. 메타데이터 서비스

전술한 바와 같이 TVA-1은 단방향의 방송 채널 뿐만 아니라 양방향 네트워크를 통한 메타데이터 서비스도 포함하고 있다. 메타데이터 서비스[5]는 인터넷 등의 리턴채널을 통하여 TV-Anytime 단말과 메타데이터 서버간의 메타데이터 교환을 통해 콘텐츠의 추가적인 메타데이터 검색(그림 9 참조) 및 사



(그림 9) 메타데이터 검색



(그림 10) 사용자 기술 메타데이터 제공

용자 메타데이터를 서버로 전송하는 기능(그림 10 참조)을 포함한다. 메타데이터 검색 서비스의 경우 모바일 단말에서의 EPG 서비스가 대표적인 예가 될 수 있다. 또한 방송 채널을 통해서도 기본적인 메타데이터만 전송되고, 보다 풍부한 추가적인 메타데이터는 리턴채널로 검색하여 획득하는 것도 가능하다. 사용자 정보를 메타데이터 서버에서 활용하여 이에 기반한 광고 타겟팅, 사용자에게 좀 더 적절한 콘텐츠를 제공하는 등 맞춤형 서비스를 가능하게 한다.

## III. TV-Anytime Phase 2 표준 기술

TVA-2는 단방향의 방송채널과 양방향 네트워크를 가정한 TVA-1의 소비환경을 확장하여 홈 네트워크 환경에서 다양한 단말간의 콘텐츠 공유(sharing) 및 재배포(redistribution) 서비스를 포함한다. 또한 사용자간, 사용자 그룹간, 홈 네트워크간의 콘텐츠 공유를 고려한다. 본 장에서는 이러한 소비 환경에서의 TVA-2가 제시하고자 하는 비전과 주요 서비스 시나리오 및 주요 표준화 이슈 등을 살펴본다.

### 1. 비전 및 시나리오

#### 가. TVA-2 비전

TVA-2는 사용자가 디지털 허브(hub)를 중심으로 오락을 즐기고 풍부한 정보(information-rich)의 삶을 누리는 “a world beyond TV”를 서비스 영역으로 고려한다. 또한 유연한 콘텐츠 구매 모델과 홈 네트워크에서의 콘텐츠 분배, 개인 사용자 또는 사용자 그룹 및 단말에 적합한 콘텐츠 및 서비스 제공을 포함한다. 이를 위해서 타겟팅, 재배포, 새로운 콘텐츠 개발 등이 표준화에서 다루고자 하는 주요 기술 영역이다. TVA-2는 다음과 같은 비전을 제시한다[9].

- 사용자는 원하는 콘텐츠를 언제, 어디서나 소비할 수 있고,
- 콘텐츠 생성자는 새로운 선형 및 비선형의 대화형 체험을 제공하는 콘텐츠를 생성할 수 있고,

- 콘텐츠 소유자는 소유한 콘텐츠를 임의의 사용자에게 안전하게 판매할 수 있고,
- 콘텐츠 제공자는 소비 가능성이 높은 잠재적 소비자에게 콘텐츠를 최대한 제시할 수 있고,
- 장비 제조업자는 표준 기술을 기반으로 보다 용이한 시장 진입과 상업성을 극대화 할 수 있도록 한다.

나. 주요 시나리오

TVA-2는 표준화 하고자 하는 각 기술 분야별로 다음의 주요 시나리오를 설정하고 이를 위한 기술 표준을 마련하고 있다[10].

1) 콘텐츠 공유

- Transfer of personal content to a PDR and its sharing with friends: 휴일, 파티 등을 녹화한 가정용 비디오를 PDR로 옮겨 저장한 후 이를 홈 네트워크 내의 가족이나 외부망을 통하여 친구들과 공유한다. 이 때 기록 정보나 브라우징을 위한 세그먼트 등의 메타데이터를 생성하여 콘텐츠와 함께 저장, 공유할 수 있다.

2) 패키징

- Non-linear multi-parallel stream AV service: 주 AV 프로그램과 함께 별도로 다수의 비디오 클립, 웹 링크, 응용 소프트웨어 등으로 구성된 교육용 학습 패키지의 경우, 사용자가 학습 수준, 학습 주제 등에 따라서 대화형의 다양한 형태의 소비가 가능하다.
- Multi-parallel stream linear AV program: 다 시점 비디오의 복수 비디오 스트림을 패키징화하여 사용자가 원하는 시점의 스트림을 선택 소비할 수 있는 대화형 서비스를 제공한다.

3) 동기화(synchronization)

- Time based interactive TV service: 서로 다른 언어의 오디오를 미리 PDR에 저장하여 두고 해당 프로그램을 라이브로 시청할 때 사용자가 원하는 언어를 선택하여 시청한다.

4) 부가 메타데이터

- Alternative metadata suppliers with extended information: 웹을 통하여 프로그램 비평 등의 고급 메타데이터를 서비스 받는다.
- Compliant advertizing distribution: PDR에 저장된 프로그램을 시청할 때 임의의 광고를 삽입할 수 있으며, 이 때 추가적인 메타데이터를 이용하여 특정 지역, 특정 시간, 특정 연령, 특정 종류의 프로그램에만 광고가 삽입될 수 있도록 한다.

5) 무선 단말(mobile devices)

- Remote programming of device: 휴대폰을 이용하여택내의 PDR에 특정 프로그램을 예약 녹화한다.

6) 갱신(updating)

- 방송사가 프로그램과 관련된 다양한 정보를 제공하고, 이 정보가 녹화된 후 변경내용을 갱신한다.
- 녹화 도중 예상하지 못한 채널의 변화를 알려 준다.

2. 주요 표준 기술[11]

가. 패키지

TVA-2는 AV 프로그램 뿐만 아니라 다양한 형태의 미디어 컴포넌트를 결합하여 하나의 선택 단위가 되는 패키지<sup>4)</sup>를 정의한다. 따라서 패키지는 하나의 단위로 식별, 획득될 수 있어야 하고, 패키지를 구성하는 각 컴포넌트들간의 동기화가 되어야 하며, 각 컴포넌트는 소비환경에 맞게 선택될 수 있어야 한다. 또한 패키지와 컴포넌트 정보를 기술하고 컴포넌트간의 관계를 기술할 수 있어야 한다. 이러한 요구사항을 충족하여야 하며, 효율적인 타깅팅과 동기화를 제공하기 위한 패키지 스키마를 정의하는 표준화 작업을 진행중이다. 기본적으로 MPEG-21

4) MPEG-21의 Digital Item과 동일한 개념



DI(Digital Item)을 기반으로 이를 TVA-2 환경에 적합하게 확장, 구체화 한다[12],[13].

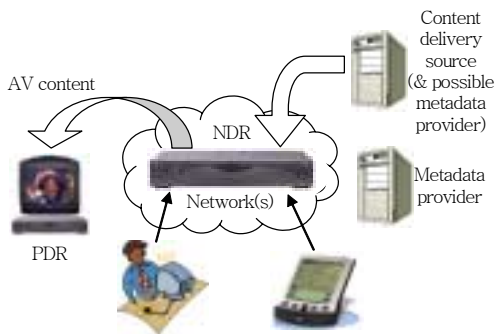
나. 타깃팅

타깃팅은 사용자의 콘텐츠에 대한 선호도, 단말 성능, 네트워크 특성 등 사용환경에 따라서 자동으로 적합한 콘텐츠를 제공하는 것을 말한다. 이를 위해서 사용환경 조건과 컴포넌트의 연관 관계를 기술할 수 있는 패키지 스키마를 정의하여야 한다. 타깃팅 서비스는 콘텐츠뿐만 아니라 EPG, 광고 등의 타깃팅을 포함한다[14].

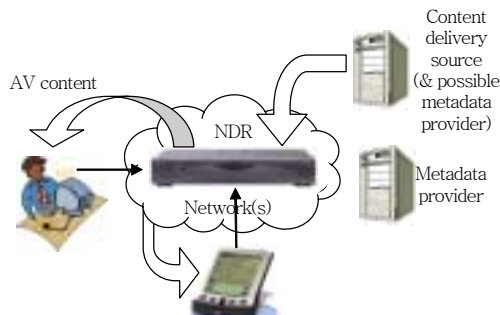
다. 원격 프로그래밍

원격 프로그래밍(remote programming)은 다음의 시나리오를 설정하고 이를 구현하기 위한 기술로, 원격 녹화를 제어하기 위한 방법 및 프로토콜과 녹화된 콘텐츠와 메타데이터를 PDR 또는 원격 단말로 전송하기 위한 방법 등을 표준화 한다.

- 시나리오 A: Remote control of PDR recording



(그림 11) 원격 프로그래밍: 시나리오 C



(그림 12) 원격 프로그래밍: 시나리오 D

-원격 단말(office PC, PDA, mobile phone 등)을 이용하여 홈 PDR에 TV 콘텐츠의 예약 녹화를 프로그래밍 한다. 이 때 콘텐츠와 연관된 메타데이터도 함께 저장한다.

- 시나리오 B: NDR control from PDR with AV Content & Metadata-PDR에서 녹화가 어려울 경우(예, 동시에 2개의 채널을 녹화하고자 할 경우) NDR에 녹화를 하고, 추후 PDR로 전송한다.
- 시나리오 C: NDR control from a non-PDR remote device-원격 단말로 NDR에 녹화를 제어하고, 추후 PDR로 전송한다((그림 11) 참조).
- 시나리오 D: NDR control from and for a non-PDR remote device-원격 단말로 NDR을 제어하여 녹화를 하고, 추후 원격 단말로 전송하여 소비한다((그림 12) 참조).

3. 표준화 현황

○ TVA-2 표준 구성 및 일정

TVA-2의 표준화는 4개의 작업반을 구성하여 진행중이며 표준 규격은 다음과 같다.

- Business Model (SP001v2.0)
- System & Transport (SP002v2.0)
- Metadata (SP003v2.0)
- Interchange Data Format (SP008v1.0)

TVA-2의 주요 표준화 일정은 <표 1>과 같으며, 기본적으로 TVA-2의 표준은 2004년 11월에 표준 초안을 완료하고 2005년 2월에 최종 표준을 공포할 예정이다.

<표 1> TVA-2의 주요 표준화 일정

주요일정	
2002. 5.	BM CfC <sup>5)</sup>
2003. 8.	Phase 2 BM Requirement
2003. 8.	CfC for TVA-2 Technologies
2004. 11.	Provisional Spec. of BM/STC/Metadata
2005. 2.	Spec. of BM/STC/Metadata

5) Call for Contribution

## IV. 맞춤형방송 기술개발 전망

본 고에서는 미래의 방송환경을 예측하고 이를 바탕으로 맞춤형방송의 유용성과 필요성을 제기하고, 맞춤형방송의 기술 기준이 될 수 있는 TV-Anytime 국제 표준 기술과 표준화 현황을 간략히 개관했다. 본 고에서 살펴본 바와 같이 MPEG-7 기반의 콘텐츠 기술 메타데이터를 디지털 방송에 도입함으로써, 방송통신 융합의 복잡한 방송 소비환경에서 좀 더 편리하고 효율적으로 원하는 방송 콘텐츠를 언제, 어디서나 접근, 소비할 수 있는 개인 맞춤형의 방송 서비스를 가능하게 한다.

이러한 메타데이터 기반의 맞춤형방송 서비스의 도입은 세계적인 추세이며, 이를 위한 표준 기술로 ATSC, DVB, ARIB 등에서 TV-Anytime 표준을 채용하고 있다. 국내에서도 메타데이터 기반의 관련 시스템이 개발되고 있으며(SmarTV, iMS 국책과제 등), 특히 ETRI에서는 TV-Anytime 기반의 메타데이터방송 검증시스템을 개발하고, 이를 지난 IBC 2003에서 TVAF 회원사들과 상호연동시험을 마쳤으며, 이를 바탕으로 맞춤형방송 실험방송과 국내 맞춤형방송 규격 제정을 추진중이다.

### 참 고 문 헌

[1] TV-Anytime Forum, <http://www.tv-anytime.org/>.  
 [2] The TV-Anytime Forum, Specification Series, [Online]Available: <ftp://tva:tva@ftp.bbc.co.uk/pbu/Plenary/>.  
 [3] The TV-Anytime Forum, Specification Series: S-3 on

Metadata: SP003v13(2002. 12.), [Online]Available: <ftp://tva:tva@ftp.bbc.co.uk/pbu/Plenary/>.  
 [4] The TV-Anytime Forum, Specification Series: S-4 on Content Referencing: SP004v12(2002. 6.), [Online] Available: <ftp://tva:tva@ftp.bbc.co.uk/pbu/Plenary/>.  
 [5] The TV-Anytime Forum, *Specification Series: S-6 Metadata Services over a Bi-directional Network*, SP006v10(2003. 2.), [Online]Available: <ftp://tva:tva@ftp.bbc.co.uk/pbu/Plenary/>.  
 [6] Special Issue on MPEG-7, *IEEE Trans. Circuits Syst. Video Technol.*, Vol. 11, No. 6, June 2001.  
 [7] Text of ISO/IEC 15938-1 Information Technology-Multimedia Content Description Interface-part 1 Systems, ISO/IEC, 2002.  
 [8] J.P. Evian and H. Murret-Labarthe, "TV-Anytime Phase 1," *EBU Technical Review*, July 2003.  
 [9] The TV-Anytime Forum, TV-Anytime in a Connected World - A Vision Paper for TVA Phase 2: TV191r2(2003. 8.), [Online]Available: <ftp://tva:tva@ftp.bbc.co.uk/pbu/Plenary/>.  
 [10] The TV-Anytime Forum, Requirements Series: R-1(Phase 2) on Business Models: RQ001v20(2003. 8.), [Online]Available: <ftp://tva:tva@ftp.bbc.co.uk/pbu/Plenary/>.  
 [11] The TV-Anytime Forum, Call for Contributions for TV-Anytime Phase 2: TV179r3(2003. 8.), [Online] Available: <ftp://tva:tva@ftp.bbc.co.uk/pbu/Plenary/>.  
 [12] H. Lee, J.G. Kim, J. Choi, and J. Kim, "Package Schema for Targeting & Synchronization," TV-Anytime, AN602, Mar. 2004.  
 [13] P. Hulsen, J.G. Kim, H.K. Lee, and K.O. Kang, "Delivering T-Learning with TV-Anytime through Packaging," *to appear in Proc. ISCE2004*, Sep. 2004.  
 [14] Study of ISO/IEC 21000-7 FCD - Part 7: Digital Item Adaptation, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N5933, Brisbane, Australia, Oct. 2003.