

특 집

# 메타데이터 기반 맞춤형 방송 기술

강정원\* 이희경\*\* 김재곤\*\*\*

목 차

- 1. 서 론
- 2. TV-Anytime 표준기술
- 3. 메타데이터 기반의 맞춤형방송 단말 프로토타입 시스템
- 4. 결론 및 향후 개발 전망

## 1. 서 론

디지털 방송과 함께 방송과 통신의 융합이 가속화됨에 따라 방송환경도 다매체, 다채널뿐만 아니라, 기존의 단방향 수신에서 다양하고 복잡한 형태의 방송환경으로 변화하고 있다. 이러한 디지털 방송환경의 변화는 그 주요 구성 요소인 방송 콘텐츠, 방송 매체, 사용자 수신 단말 및 사용자(또는 시청자) 측면에서 다음과 같이 전망된다.

방송 콘텐츠의 변화는 크게 다음의 두 가지 측면을 고려할 수 있다. 첫째는 다매체 다채널 환경에서 방대한 양의 고품질 방송 콘텐츠가 생성되어 디지털 콘텐츠의 주류가 될 것으로 예측되고, 그 종류도 기존의 비디오 중심에서 영상, 텍스트, 그래픽 등을 포함한 멀티미디어 콘텐츠로 변화되고 있으며, 특히 응용 SW, 게임, 웹 페이지 등 새로운 형태의 콘텐츠도 고려되고 있다. 둘째는, 다양한 종류의 다수 개별 콘텐츠의 유기적인 조합을 통하여 다양한 대화형(interactive)의 소비 경험(consumption

experience)을 제공하는 패키지(Package) 형태의 콘텐츠로 변모되고 있다.

방송매체는 기존의 지상파, 위성, 디지털 케이블과 더불어 방송망과 인터넷, 이동통신망, WLAN 등 이종망의 연동을 통하여 방송 콘텐츠를 제공, 소비하는 방송통신 융합 환경이 새로운 방송환경으로 대두되고 있다. 이러한 환경에서 사용자는 다양한 접속망을 통해 다양한 단말(TV, PC, 휴대전화, PDA, DMB단말 등)로 방송 콘텐츠를 소비하게 될 것이다.

시청자의 경우 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 진화된다고 요약할 수 있다.

본 고에서는 이렇게 복잡 다양한 새로운 방송환경에서 시청자가 좀 더 편리하고 효율적으로 원하는 방송 콘텐츠(Any Content)를, 원하는 시간(Anytime)에 다양한 단말을 이용하여 장소에 구애받지 않고(Anywhere)에서 시청자의 기호에 맞

\* 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹 선임연구원  
 \*\* 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹 근무  
 \*\*\* 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹 선임연구원/방송콘텐츠연구팀장

게 원하는 형태로 소비할 수 있게 하는 맞춤형 방송에 대해서 다루고자 한다. 결국, 맞춤형 방송은 사용자 기호, 단말 성능, 망 특성, 자연환경(시간, 장소, 사용자 기분상태 등) 등을 포함한 사용환경(Usage Environment)에 적합한 맞춤형의 방송 콘텐츠를 제공하고자 하는 것이다.

본 고에서는 위에 기술한 맞춤형방송 서비스를 위한 민간 국제표준인 TV-Anytime Forum (TVAF)[1]의 표준 기술과 표준화 동향을 소개하고 TVAF 표준 기술을 기반으로 ETRI에서 개발한 맞춤형방송 단말 프로토타입 시스템에 대해 소개한다. TVAF는 저장매체를 갖는 단말(즉, PDR(Personal Digital Recorder) 또는 PVR(Personal Video Recorder)) 환경에서 원하는 AV 콘텐츠를 원하는 시간에 선택, 소비할 수 있는 Anytime 서비스를 위한 규격 제정을 목표로, 1999년 발족된 표준 기구다. 특히, ATSC(Advanced Television Systems Committee), DVB(Digital Video Broadcasting), ARIB(Association of Radio Industries and Businesses) 등 임의의 디지털 전송 규격에 적용될 수 있는 개방형 규격을 정의하고 있으며, 콘텐츠 생성, 제공, 소비 등을 상호연동 가능하게 통합하기 위한 표준 기술 개발을 목표로 한다. 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 40여개의 기관이 회원사로 활동하고 있다.

본 고의 구성은 다음과 같다. 2장에서 TVA-1과 TVA-2의 표준 기술 및 표준화 현황을 기술하고, 3장에서 ETRI에서 개발한 TVAF 메타데이터 기반의 맞춤형방송 단말 시스템에 대해 설명한다. 4장에서 맞춤형방송 기술 개발 전망으로 본고의 결론을 맺고자 한다.

## 2. TV-Anytime 표준 기술

TVAF의 표준화는 방송 콘텐츠의 내용을 기술(content description)하기 위한 Metadata (메타데이터), 콘텐츠 식별 및 위치정보 획득을 위한 Content Referencing(콘텐츠 식별), 콘텐츠 보호관리를 위한 RMP(Rights Management and Protection)의 Normative 표준과 메타데이터 기반 비즈니스 모델을 정의하는 BM(Business Model)과 시스템 모델을 정의하는 System Description의 Informative 표준으로 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 나누어진다. TVA-1의 표준은 2002년 말에 완료되었으며, TVA-2는 2004년 말에 표준 초안(Provisional Specification)을 목표로 현재 표준화 진행 중이다.

### 2.1 TV-Anytime Phase 1 표준 기술

TVA-1는 주 방송 프로그램은 단 방향의 방송채널로 전송되고 양방향 네트워크를 통해서 추가적인 메타데이터를 획득할 수 있는 환경에서, PDR을 중심으로 메타데이터를 이용한 AV 데이터의 탐색(search)-선택(selection)-획득(acquisition)-소비(consumption)의 일련의 콘텐츠 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.

#### 2.1.1 표준화 현황

##### 2.1.1.1 TVA-1 표준 구성

TVA-1의 표준은 다음의 7개 부분[2]으로 구성된다: Part 1: Phase 1 Benchmark Features

(SP001v12), Part 2: System Description (SP002v13), Part 3: Metadata (SP003v13)[3], Part 4: Content Referencing (SP004v13)[4], Part 5: RMPI for Broadcast Applications (SP005-1v1.0), Part 6: Metadata Services over a Bi-directional Network (SP006v10)[5], Part 7: Bidirectional Metadata Delivery Protection (SP007v10).

2.1.1.2 TVA-1 적용 현황

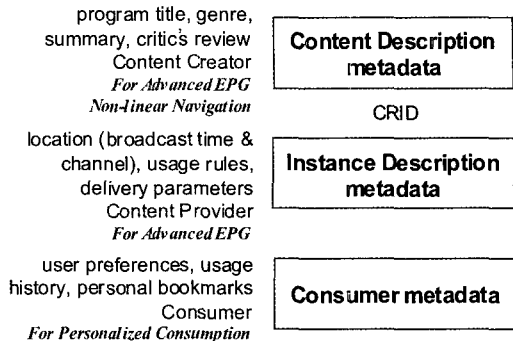
TVA-1 표준은 ETSI(유럽전기통신표준협회, European Telecommunications Standards Institute)의 표준으로 채택되었고, 미국의 ATSC(Advanced Television Systems Committee), 유럽의 DVB(Digital Video Broadcasting), 일본의 ARIB(Association of Radio Industries and Businesses) 등의 디지털 방송 표준에 채택, 적용되고 있다.

2.1.2 메타데이터

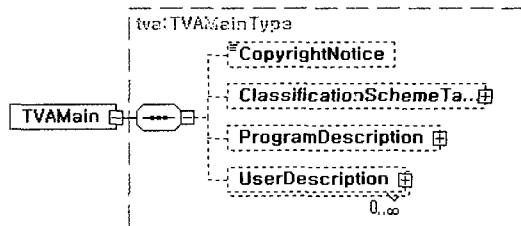
TV-Anytime에서의 메타데이터는 사용자가 원하는 콘텐츠를 사용자가 직접 또는 사용자를 대신한 에이전트(agent)가 쉽게 탐색, 선택할 수 있도록 하기 위한 콘텐츠와 관련되는 기술(description) 정보다. 따라서, TV-Anytime의 메타데이터는 크게 MPEG-7[6]에서 정의된 내용기반(content-based) 정보와 EPG(Electronics Program Guide) 정보를 포함한다. 메타데이터 표준은 메타데이터를 기술하기 위한 포맷, 즉 스키마(Schema)를 정의하며, XML(eXensible Markup language) 기반의 MPEG-7 DDL(Description Definition Language) [ISO/IEC 15938-2][6]을 활용한다.

2.1.2.1 메타데이터 스키마[3]

TV-Anytime 메타데이터는 (그림 1)과 같이 프로그램 기술 메타데이터(콘텐츠 기술 메타데이터와 인스턴스(Instance) 기술 메타데이터로 구성),



(그림 1) TV-Anytime 메타데이터



(그림 2) TV-Anytime 메타데이터 스키마

사용자 기술 메타데이터로 분류될 수 있으며, 하나의 프로그램에 대한 메타데이터들은 2.1.3에서 설명될 CRID(Content Reference Identifier)라고 하는 콘텐츠 식별자로 서로 연관 지어진다.

콘텐츠 기술 메타데이터는 프로그램 제목, 요약(summary), 장르 등 콘텐츠 고유의 정보를 나타내는 것으로, 주로 콘텐츠 생성자(Content Creator)에 의해 제작되며, 인스턴스 기술 메타데이터는 콘텐츠의 위치(방송시간 및 채널), 비디오 포맷과 같은 전송 파라미터 등 사용자가 원하는 콘텐츠의 특정한 인스턴스를 찾을 때 필요한 정보들로서 콘텐츠 공급자(Content Provider)에 의해 만들어진다. 따라서 사용자가 원하는 콘텐츠를 탐색, 선택하는 과정에서 콘텐츠 기술 메타데이터와 인스턴스 기술 메타데이터가 사용될 수 있다.

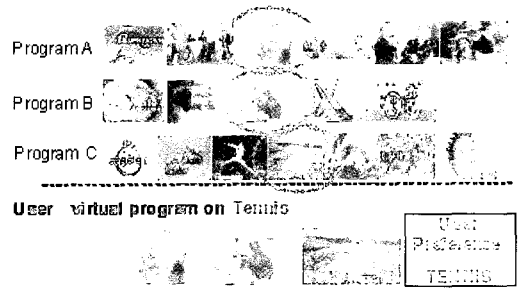
사용자 기술 메타데이터는 사용자 정보를 기술하기 위한 것으로서 이를 위하여 User Preference

와 Usage History를 정의하고 있다(MPEG-7 MDS[6] 채용). Usage History는 사용자의 콘텐츠 소비 행위(play, record, pause 등)를 모니터링 하는 것으로, 에이전트(agent) 툴이 사용자의 소비 유형에 맞게 콘텐츠를 자동 선택, 관리하거나, 서버에서 사용자에게 더 적합한 콘텐츠를 제공하는 타킷팅 서비스 등을 하기 위한 사용자 프로파일((user profile) 정보로 활용될 수 있다. User Preference는 사용자의 장르, 시간, 채널 등의 선호도에 따라서 콘텐츠를 필터링하여 사용자의 콘텐츠 선택을 용이하게 하거나 효율적인 브라우징 등을 제공하기 위한 것이다. 이와 같이 사용자 기술 메타데이터는 개인 맞춤형방송 콘텐츠 서비스를 직접적으로 가능하게 하는 메타데이터다. (그림 2)는 TV-Anytime 메타데이터 스키마의 최 상위 구조를 도시한 것이다. 스키마의 각 구성요소에 대한 상세 기술은 본 고에서는 생략한다.

**2.1.2.2 세그먼트 메타데이터**

TV-Anytime 메타데이터의 가장 큰 특징 중의 하나는 세그먼트(segment) 메타데이터로 기본적으로 프로그램을 구성하는 세그먼트 레벨의 위치 정보, 내용정보 등을 기술하도록 정의함으로써, 세그먼트 레벨의 접근, 재생, 교체, 그룹화 등의 다양한 처리를 가능하게 하여 보다 풍부하고 편리한 콘텐츠 소비 경험을 가능하게 한다.

즉, AV 스트림에서 시간축 구간을 정의함으로써, AV 스트림의 또 다른 형태의 소비 및 내비게이션을 제공하는 재구성 및 재활용(repurpose)을 가능하게 한다(예, 하이라이트 세그먼트로 구성된 비디오 요약, 북 마크(bookmark) 등). (그림 3)은 세그먼트 메타데이터를 이용한 가상 프로그램(virtual program)의 구성 예다. 사용자가 테니스를 좋아할 경우, 여러 개의 프로그램들에서 테니스 장면을 포함한 세그먼트들만의 그룹으로 가상 프로그램을 구성하는 경우다.



(그림 3) 세그먼트 메타데이터를 이용한 가상 프로그램 재구성

**2.1.3 콘텐츠 식별(Content Referencing)**

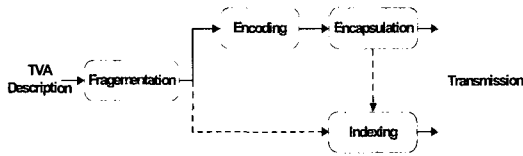
TV-Anytime에서는 특정 콘텐츠의 특정 인스턴스를 획득하기 위한 콘텐츠 식별(Content Referencing) 체계를 정의한다[4]. 본 고에서는 콘텐츠 식별의 상세 기술은 생략하고 개념 및 특징만 간략히 기술한다.

콘텐츠 식별체계의 특징은 콘텐츠의 식별자(CRID)와 콘텐츠를 실제로 획득하기 위한 물리적인 위치에 대한 정보인 위치지정자(Locator)를 분리함으로써, 하나의 식별자가 여러 위치에 존재하는 콘텐츠를 참조할 수 있도록 한다. 콘텐츠 식별 체계는 콘텐츠 참조(referencing) 및 위치식별(location resolution)의 과정으로 구성되고, 이는 콘텐츠의 탐색, 선택, 획득 과정과 연관된다. 즉, 탐색과 선택의 결과로 CRID가 얻어지고 이 CRID는 연이은 위치식별 과정에서 다른 CRID나 다수의 위치지정자를 출력하여 선택된 콘텐츠를 획득할 수 있게 한다.

**2.1.4 메타데이터 전송**

본 장에서는 단 방향의 방송망에서 메타데이터를 전송하기 위한 TV-Anytime의 관련 규격[3],[8]에 대해서 기술한다. 대역폭 효율성 고려, 카로셀(Carousel)을 이용한 비동기 전송 기능, 메타데이터의 부분 갱신 기능 등을 제공하기 위하여, 메타데이터 전송은 이진포맷(MPEG-7 BiM

(Binary Format for MPEG-7)) [ISO/IEC 15938-1][7], 단편화(fragmentation) 모델, 캡슐화(encapsulation), 그리고 색인(indexing) 기법을 포함한다. (그림 4)는 메타데이터 전송을 위한 처리 과정을 보여준다.



(그림 4) 메타데이터 전송 처리과정

2.1.4.1 메타데이터 단편화(Fragmentation)

메타데이터 단편화는 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(web page 등)를 추가적으로 제공하거나, 또는 제공된 메타데이터의 일부분만을 최신의 정보로 갱신하는 등 효율적인 메타데이터 처리 및 부가적인 서비스를 가능하게 한다. TV-Anytime 표준에서는 가능한 TVA 단편들을 정의하는데, 세그먼트 메타데이터, 프로그램 기술 메타데이터 등이 단편으로 정의될 수 있다.

2.1.4.2 메타데이터 부호화(Encoding)[3]

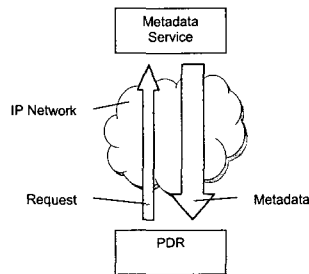
단편화된 메타데이터는 대역폭의 효율성을 위해서 이진 부호화하여 전송 또는 저장된다. TV-Anytime에서는 메타데이터의 이진 부호화를 위해서 MPEG-7의 BiM을 사용할 것을 권고한다. BiM 부호화는 TV-Anytime 스키마의 상태도(state diagram)에 따른 각 단편의 구조 토큰화(tokenization)에 기반한다.

2.1.4.3 메타데이터 캡슐화(Encapsulation) 및 색인화(Indexing)[3]

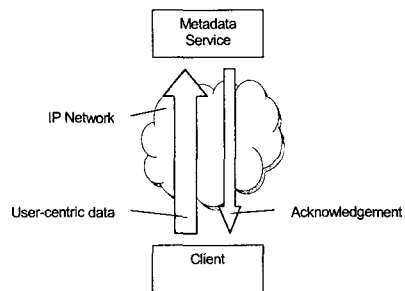
메타데이터 캡슐화는 부호화된 메타데이터 단편들을 전송하기 위하여 그룹화하는 과정이다. 이 때, 그룹화되는 단편들의 갱신 등을 위한 부가 정보(identifier, version 등)가 추가된다.

(그림 4)에서와 같이 부호화된 메타데이터에 대한 색인화는 선택적으로 사용될 수 있다. 색인 과정은 처리 속도가 제한되는 단말에서 별도로 제공되는 색인(프로그램의 제목, 프로그램 그룹의 장르 등)을 이용하여 TVA 단편 수준의 접근을 용이하게 하기 위한 것으로, 미리 추출되어 메타데이터와 함께 전송되어야 한다.

2.1.5 메타데이터 서비스[5]



(그림 5) 메타데이터 검색



(그림 6) 사용자 기술 메타데이터 제공

전술한 바와 같이 TVA-1은 단 방향의 방송 채널뿐만 아니라 양방향 네트워크를 통한 메타데이터 서비스도 포함하고 있다. 메타데이터 서비스는 인터넷 등의 리턴채널을 통하여 TV-Anytime 단말과 메타데이터 서버간의 메타데이터 교환을 통

해 콘텐츠의 추가적인 메타데이터 검색(그림 5) 및 사용자 메타데이터를 서버로 전송하는 기능(그림 6)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 좀더 적절한 콘텐츠를 제공하는 등 맞춤형 서비스를 가능하게 한다.

## 2.2 TV-Anytime Phase 2 표준 기술

TVA-2는 TVA-1을 확장하여 홈네트워크 환경에서 단말간의 콘텐츠 공유(Sharing) 및 재분배, 다양한 사용자 환경에 맞는 콘텐츠를 제공하는 타겟팅(Targeting) 등의 서비스를 제공하며, 또한 콘텐츠도 TVA-1의 AV뿐만 아니라 다양한 형태의 콘텐츠를 수용한다. 본 장에서는 TVA-2의 표준 구성 및 일정과 주요 표준 기술에 대해서 살펴본다.

### 2.2.1 TVA-2 표준 구성 및 일정

TVA-2의 표준 규격은 다음과 같고, TVA-2의 표준은 2004년 11월에 표준 초안을 완료하여 2005년 2월에 최종 표준을 공표할 예정으로 표준 규격을 다음과 같이 구성된다: Business Model (SP001v2.0), System & Transport (SP002v2.0), Metadata (SP003v2.0), Interchange Data Format (SP008v1.0).

### 2.2.2 TVA-2 주요 표준 기술[9]

#### 2.2.2.1 패키지(Package)

TVA-2는 AV 프로그램뿐만 아니라 다양한 형태의 미디어 컴포넌트를 결합하여 하나의 선택 단위가 되는 패키지를 정의한다. 따라서 패키지는 하나의 단위로 식별, 획득될 수 있어야 하고, 패키지를

구성하는 각 컴포넌트(component)들간의 동기화가 이루어져야 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 타겟팅과 동기화를 제공하기 위한 패키지 스키마를 정의하는 표준화 작업이 진행중이다. 기본적으로 MPEG-21 DI(Digital Item)을 기반으로 이를 TVA-2 환경에 적합하게 확장, 구체화 한다[10].

#### 2.2.2.2 타겟팅(Targeting)[11]

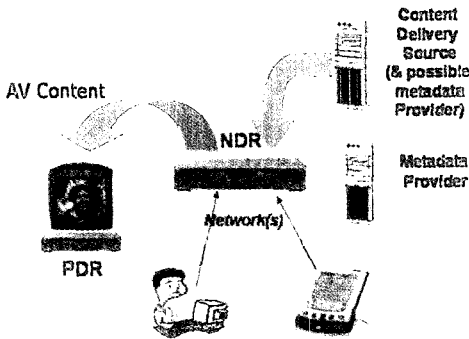
타겟팅은 사용자의 콘텐츠에 대한 선호도, 단말 성능, 네트워크 특성 등 사용환경에 따라서 자동으로 적합한 콘텐츠를 제공하는 것을 말한다. 이를 위해서 사용환경 조건과 컴포넌트의 연관 관계를 기술할 수 있는 패키지 스키마를 정의하여야 한다. 타겟팅 서비스는 콘텐츠뿐만 아니라 EPG, 광고 등의 타겟팅을 포함한다.

#### 2.2.2.3 원격 프로그래밍(Remote Programming)

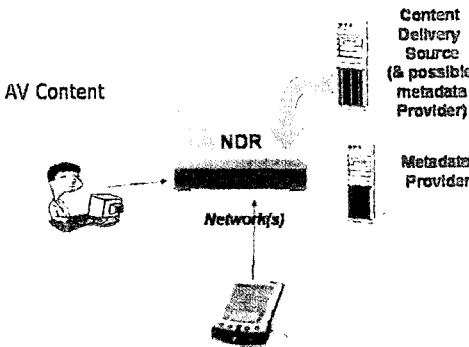
원격 프로그래밍은 다음의 시나리오를 설정하고 이를 구현하기 위한 기술로, 원격 녹화를 제어하기 위한 방법 및 프로토콜과 녹화된 콘텐츠와 메타데이터를 PDR 또는 원격 단말로 전송하기 위한 방법 등을 표준화 한다.

- Scenario A: Remote control of PDR recording  
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.
- Scenario B: NDR(Network Digital Recorder) control from PDR with AV Content & Metadata  
PDR에서 녹화가 어려울 경우(예, 동시에 2개의 채널을 녹화하고자 할 경우) NDR에 녹화를 하고, 추후 PDR로 전송한다.

- Scenario C: NDR control from a non-PDR remote device  
원격 단말로 NDR에 녹화를 제어하고, 추후 PDR로 전송한다(그림 7).
- Scenario D: NDR control from and for a non-PDR remote device  
원격 단말로 NDR을 제어하여 녹화를 하고, 추후 원격 단말로 전송하여 소비한다(그림 8).



(그림 7) 원격 프로그래밍: 시나리오 C



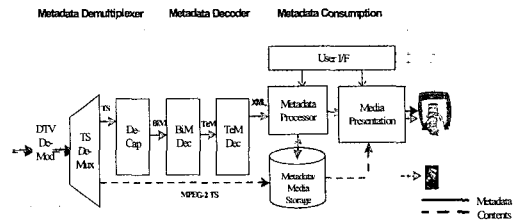
(그림 8) 원격 프로그래밍: 시나리오 D

### 3. 메타데이터 기반의 맞춤형방송 단말 프로토타입 시스템

ETRI는 2장에서 설명한 TVAF 표준기술을 기반으로 하여 맞춤형방송 단말 프로토타입 시스템과 이 시스템을 통해 제공되는 맞춤형 콘텐츠 소비 서비스들을 개발, 구현하였다[12]. 맞춤형방송 단

말 프로토타입 시스템의 구조는 (그림 9)와 같다. ATSC 튜너를 갖는 Set-Top-Box (STB)와 홈네트웍에 연결되어 STB부터 적응적 콘텐츠 서비스를 제공받는 PDA로 구성되며, 다음과 같은 세부 기능모듈들로 구성된다.

- 메타데이터 역다중화기: MPEG-2 TS 역다중화, 디캡슐레이터
- 메타데이터 복호기: BiM/TeM 복호기
- 메타데이터 소비자:
  - 메타데이터 처리기: 맞춤형 콘텐츠 소비 서비스 제공을 위한 기능 블록
  - 메타데이터 및 미디어 저장장치
  - 미디어 및 메타데이터 출력기: 세그먼트별 콘텐츠 출력, 콘텐츠의 임의 재생



(그림 9) 맞춤형 방송 단말 프로토타입 시스템의 구성도

STB는 AV콘텐츠와 메타데이터가 다중화된 MPEG-2 TS를 수신 받아 역다중화 하여, AV콘텐츠는 TS포맷 그대로 저장장치에 저장하고, 메타데이터 TS는 디캡슐레이터, BiM/TeM 복호화를 거쳐 메타데이터를 제공하는 XML문서로 복원한다. 복원된 XML문서는 메타데이터 처리기에서 파싱되어 저장 장치의 데이터베이스에 저장되며, 맞춤형 콘텐츠 소비 서비스 제공을 위해 사용된다.

제안한 맞춤형 방송 단말 프로토타입 시스템은 리눅스 기반 STB를 통해 구현되었으며, 다음 장에서 기술하는 다양한 맞춤형 콘텐츠 소비 서비스들을 제공한다.

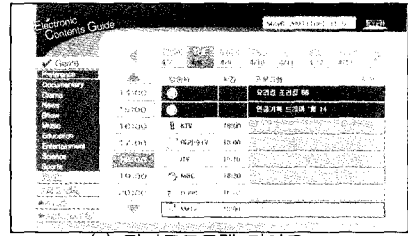
### 3.1 맞춤형 콘텐츠 서비스

메타데이터 기반 맞춤형 방송 단말에서는 다음과 같은 다양한 맞춤형 콘텐츠 소비 서비스를 제공한다.

#### 3.1.1 메타데이터 기반 지능적 콘텐츠 브라우징 서비스

##### 3.1.1.1 전자프로그램 가이드 (ACG: Advanced electronic Contents Guide)

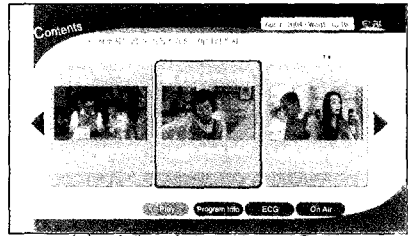
전자프로그램 가이드는 채널 수가 100여개를 넘는 디지털 방송 서비스에서 사용자의 효율적인 방송 시청을 돕는 필수적인 기능이다. 메타데이터를 이용한 맞춤형 방송 단말에서의 전자프로그램 가이드는 (그림 10(a))에서 보는 바와 같이 주간편성표 형태의 테이블로 구성되며, 선택된 시간에 방송될 프로그램을 사용자의 선호도에 따라 보여줌으로써 사용자의 프로그램 선택을 쉽게 한다.



(a) 전자프로그램 가이드

##### 3.1.1.2 목차기반 브라우징

목차기반 브라우징은 책의 목차와 같은 기능을 하여 방송 콘텐츠의 전체적인 구조 파악이 가능하게 하며, 시청을 원하는 시점부터의 임의 재생이 가능하게 한다.



(b) 이벤트기반 요약 브라우징

##### 3.1.1.3 이벤트기반 요약 브라우징

이벤트기반 요약 브라우징은 (그림 10(b))에서 보는 바와 같이 책의 색인과 같은 기능을 하여 관심있는 주제별 콘텐츠 시청이 가능하게 한다. 따라서, 주제별 내용 분류가 용이한 뉴스, 다큐멘터리와 같은 시사 정보 프로그램의 브라우징에 효율적이다. 맞춤형 단말에서는 뉴스 프로그램에 대해 정치, 경제, 국제, 사회 등의 주제별 브라우징의 예를 제공한다.



(c) 질의어 기반 프로그램/세그먼트 검색

##### 3.1.1.4 질의어 기반 세그먼트 검색

질의어 기반 프로그램 및 세그먼트 검색 화면은 (그림 10(c))와 같다. 사용자는 타이틀, 요약, 출연 배우이름 등을 질의어로 사용하여 관심있는 프로

(그림 10) 사용자 맞춤형 콘텐츠 브라우징 서비스

그램 및 세그먼트를 검색한 후, 검색된 프로그램 및 세그먼트를 시청할 수 있다.

### 3.1.2 사용자 선호도 기반 개인 채널 서비스

개인 채널 서비스는 다양한 사용자 선호도(User Preference)에 따라 사용자 선호 시간대에 선호하는 프로그램을 할당하여 사용자 개인을 위한 가상 채널을 구성하는 프로그램 재스케줄링 서비스다. 사용자 선호도는 사용자가 맞춤형방송 단말에 직접 선호도를 입력하는 것에 의해 얻어질 수도 있으며, 사용자의 소비형태를 분석하는 것에 의해 얻어질 수도 있다.

사용자 소비형태 분석에 의한 사용자 선호도 추출을 위하여 전자프로그램 가이드를 통해 프로그램을 탐색, 선택, 시청/녹화하는 사용자 동작



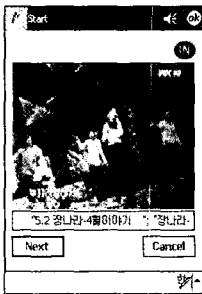
(action) 패턴들인 Usage History가 사용자 프로파일 정보로 저장된 후 날짜, 장르, 타이틀 등에 대한 사용자 선호도 추출에 활용한다. 추출된 사용자 선호도를 기반으로 개인 채널을 구성하여 사용자에게 제공하게 된다.

사용자 선호도 및 소비형태 분석에 기반한 개인 채널 서비스를 통하여, 사용자는 개인 채널에 추천된 선호 프로그램을 선택, 시청함으로써 선호 프로그램 검색에 드는 네비게이션 시간을 최소화한다.

### 3.1.3 모발단말(Sub-PDR) 적응적 개인 프로그램 서비스

다양한 단말들(e.g. PDA, MP3 player, DVD player, etc.)이 연결된 홈네트워크에서 사용자가 언제, 어디서나 원하는 콘텐츠를 소비하도록 하기 위해 주단말인 맞춤형 방송 단말은 개인 프로그램 서비스(Personal Program Service)를 제공한다.

개인 프로그램 서비스는 모발단말 사용자의 선호도, 모발단말의 조건(스크린 크기, 저장용량, CPU 속도 등), 사용환경(네트워크의 대역폭 등), 콘텐츠 특징(장르 등)에 따라 사용자가 원하는 콘텐츠를 사용자의 단말에 적합하면서 동시에 사용자가 원하는 형태로 제공하는 적응적 프로그램 제공 서비스다(그림 11).



(그림 11) 개인 프로그램 서비스

## 4. 결론 및 향후 개발 전망

본 고에서는 방송통신 융합의 방송환경에서 맞춤형 방송의 필요성을 제기하고, 맞춤형 방송의 기

술 기준이 될 수 있는 TV-Anytime 국제 표준기술과 표준화 현황과 TVAF 표준 기술에 기반한 맞춤형 방송 단말 프로토타입 시스템에 대해 간략히 개관했다. 본 고에서 살펴본 바와 같이 MPEG-7 기반의 콘텐츠 기술 메타데이터를 디지털 방송에 도입함으로써, 방송통신 융합의 복잡한 방송 소비환경에서 좀더 편리하고 효율적으로 원하는 방송 콘텐츠를 언제, 어디서나 접근, 소비할 수 있는 개인 맞춤형의 방송 서비스를 가능하게 한다.

이러한 메타데이터 기반의 맞춤형 방송 서비스의 추진은 세계적인 추세며, 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 메타데이터 방송 시스템[13]을 개발하고, 이를 지난 IBC 2003에서 TVAF 회원사들과 상호연동시험을 마쳤으며, 이를 바탕으로 맞춤형 방송 실험방송을 통하여 국내 맞춤형 방송 규격 제정을 추진 중이다.

## 참고문헌

- [1] TV-Anytime, "TV-Anytime Forum," <http://www.tv-anytime.org/>, 2004.
- [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, Dec.). [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, June.). [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, Feb.). [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, Call for Contributions for TV-Anytime Phase 2: TV179r3 (2003, Aug.). [Online]Available: ftp://tva:tva@ftp.bbc.co.uk/ pbu/Plenary/.

[10] H.-K. Lee, J.-G. Kim, J. Choi, and J. Kim, "Package Schema for Targeting & Synchronization," TV-Anytime, AN602, March 2004.

[11] Study of ISO/IEC 21000-7 FCD - Part 7: Digital Item Adaptation, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N5933, Brisbane, Australia, Oct. 2003.

[12] H.-K. Lee, J.-G. Kim, S.-J. Yang, and J. Hong, "Implementation of TV-Anytime Compliant STB for Personalized TV Services," in Proc. ICEIC-2004, Aug. 2004.

[13] K. Kang, J.-G. Kim, H.-K. Lee, H. S. Chang, S.-J. Yang, Y.-t. Kim, H. Lee, and J. Kim, "Metadata Broadcasting for Personalized Service: a Practical solution," to be appear in ETRI Journal, 2004.

## 저자약력



**강정원**

1993년 한국항공대학교 항공전자공학과 (학사)  
 1995년 한국항공대학교 항공전자공학과 신호처리전공 (석사)  
 2003년 Georgia Institute of Technology ECE (공학박사)  
 2003년-현재 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹 선임연구원  
 관심분야 : MPEG-7, TV-Anytime, 비디오 신호처리,  
 영상인식, 음성인식  
 이 메 일 : jungwon@etri.re.kr



**이희경**

1999년 영남대학교 컴퓨터공학과 졸업(학사)  
 2002년 한국정보통신대학원대학교 공학부(멀티미디어&  
 컨텐츠전공) 졸업(석사)  
 2002년-현재 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹 근무  
 관심분야 : MPEG-7, TV-Anytime, 디지털 방송, 맞춤형  
 방송, 컨텐츠 적응 변환  
 이 메 일 : lhk95@etri.re.kr



**김재곤**

1990년 경북대학교 전자공학과 (학사)  
 1992년 KAIST 전기 및 전자공학과 (석사)  
 2001년~2002년 뉴욕 콜럼비아대학교 방문연구원  
 1992년 - 현재 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹  
 선임연구원/방송컨텐츠연구팀장  
 관심분야 : 영상통신, 비디오신호처리, 비디오적응,  
 MPEG-7/-21  
 이 메 일 : jgkim@etri.re.kr