

## DASH 기반의 하이브리드 스트리밍 서비스 기술

송슬기      위정욱      권기원

전자부품연구원

{seulkiemma, jwwee, kwonkw}@keti.re.kr

## Technology of Hybrid streaming Service based on DASH

Song, Seul-Ki      Wee, Jung-Wook      Kwon, Ki-Won

Korea Electronics Technology Institute

## 요약

최근 유럽과 미국을 중심으로 하이브리드 라디오 서비스 도입을 위한 표준, 기술 개발 및 서비스가 진행 중이다. 하이브리드 라디오는 기존 라디오 방송망과 통신망을 결합해 고품질 오디오 및 부가 데이터 서비스를 제공할 수 있는 서비스이다. 이를 통해 사용자들은 지상파 라디오 방송망에서 오디오를 제공 받으며 인터넷을 통해 실시간으로 고해상도 이미지와 영상 및 라디오 부가 정보 등을 제공받을 수 있다. 본 논문에서는 하이브리드 라디오 서비스가 구현되기 위해 인터넷 라디오 스트리밍 기술에 대해 살펴보고, 유럽 하이브리드 라디오 표준에서 라디오스트리밍 방식에 DASH를 적용한 인터넷 스트리밍 서비스 기술을 소개한다. 현재 DASH 방식은 MPEG에서 HTTP 기반의 적응적 스트리밍 서비스 포맷을 통일하기 위해 정의된 기술 방식이다. 이를 하이브리드라디오 스트리밍 제공 기술로 적용할 수 있는 방안을 제시한다.

## 1. 서론

최근 유럽과 미국을 중심으로 하이브리드 라디오 서비스 도입을 위한 표준 및 기술 개발이 진행 중이다. 하이브리드 라디오는 기존 라디오 방송망과 통신망을 결합해 고품질 오디오 및 부가 데이터 서비스를 제공할 수 있다. 이를 위해 FM(Frequency Modulation), DAB(+)(Digital Radio Broadcasting), DRM(Digital Radio Mondiale) 등의 지상파 라디오 방송망에서는 기존 오디오 채널과 부가 데이터를 전송하며, 사용자가 인터넷을 통해 실시간으로 고해상도의 이미지와 영상, 라디오 부가 정보를 제공받을 수 있도록 한다. 이러한 서비스를 위해서 RadioDNS 관련 표준 기술 개발이 진행되고 있다[1]. 하이브리드 라디오 서비스 기술은 우선적으로 스마트 디바이스에서 라디오 수신 기능을 탑재해 다양한 형태로 부가적인 서비스를 제공하는 방식으로 연구되었다. 하이브리드 라디오 서비스는 DNS(Domain Name System)을 기반으로 라디오 서비스를 제공하는 서버의 위치를 알려주는 서비스, 방송망의 상태가 좋지 않을 경우 인터넷 스트리밍을 통해 서비스를 지속할 수 있도록 하는 서비스, 고해상도 이미지를 기반으로 한 비주얼 라디오 서비스, SPI(Service and Program Information) 및 HTML5(HyperText Markup Language 5) 기반의 하이브리드 라디오 웹 서비스와 같은 다양한 서비스 기술들이 하이브리드 라디오 표준에 반영되어 있다.

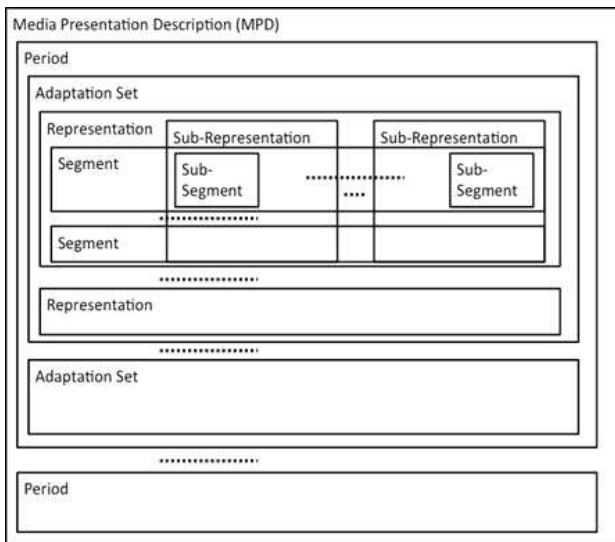
국내 인터넷 라디오 서비스는 MMS(Microsoft Media Server) 프로토콜 또는 RTP(Real time Transport Protocol)와 RTCP(Real time Transport Control Protocol) 기술이 주로 사용되었다. 하지만 국내 인터넷 라디오 서비스 구조는 하이브리드 라디오 표준 기반의 다양한 서비스 기술들을 적용하기 어렵다. 하이브리드 라디오 서비스 기능을 보

다 원활히 제공하기 위해서는 국내 인터넷 라디오 스트리밍 방식에 DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)과 같은 현재 널리 사용되고 있는 스트리밍 표준 적용과 같은 다양한 기술 적용을 통해 가능할 것으로 보인다. DASH는 MPEG (Moving Picture Experts Group) 에서 정의한 HTTP 기반의 어댑티브 스트리밍 표준이다. HTTP 기반의 어댑티브 스트리밍은 방화벽이나 NAT(Network Address Translation)에 의한 서비스 제한 문제점으로부터 자유로울 수 있으며, 기존에 구축된 HTTP 기반 프록시 서버 또는 캐시 등의 인프라를 사용할 수 있어 비용을 절감할 수 있는 장점을 가진다. 또한 클라이언트 기반의 구현 방식으로 높은 확장성과 유연성을 제공한다. 본 논문에서는 하이브리드 라디오 표준에 DASH 기술을 적용한 서비스 기술을 소개하고자 한다.

## 2. DASH 개요

MPEG에서 HTTP 기반의 적응적 스트리밍 서비스 포맷을 통일하기 위해 DASH 표준을 정의하였다[2,3]. DASH는 다양한 환경에서 적응적으로 수신할 수 있도록 서버에서는 다양한 비트율로 인코딩된 콘텐츠 세그먼트와 MPD를 저장한다. 클라이언트에서는 MPD를 우선적으로 수신하여 수신환경을 예측하고 세그먼트의 비트율을 결정해 콘텐츠를 수신한다. MPD는 그림 1과 같이 계층적인 구조로 정의된 XML 문서이다. MPD의 계층적인 구조에는 콘텐츠가 다양한 환경에서 수신될 수 있도록 콘텐츠 세그먼트의 정보 및 URL 주소가 요소와 속성 등으로 정의되어 있다. 최상위 MPD 요소는 Period를 포함하고 있으며, 프로파일, 서비스 타입, 서비스 시작 및 끝시간, 버퍼 관련 정보, Base URL 정보 등을 기술 할 수 있는 속성을 포함한다. 각각의

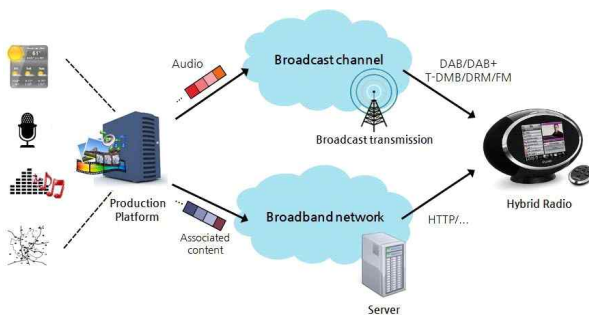
Period 요소는 하나 이상의 AdaptationSet을 포함하고 있으며, 콘텐츠의 프레젠테이션 시간을 일정한 시간간격으로 잘라주는 역할을 한다. 각각의 AdaptationSet 요소는 하나의 Representation 요소를 구성하고 있으며, 콘텐츠의 언어, 최대/최소 대역폭, 화면 정보, 프레임율, 등급 접근성, 콘텐츠 컴포넌트 등의 속성을 포함한다. 각각의 Representation 요소는 하나 이상의 Segment 요소를 포함하며, 콘텐츠를 품질별로 분류하여 주는 역할을 한다. Representation 요소는 콘텐츠의 대역폭, 콘텐츠 품질의 등급, Segment 관련 URL 정보를 포함한다. 세그먼트를 기술하는 요소는 SegmentList, SegmentTemplate, SegmentBase 등이 있으며, 세그먼트에 관한 URL 정보를 기술할 수 있다.



<그림 1. DASH MPD 구조>

### 3. DASH 기반의 하이브리드 라디오 서비스

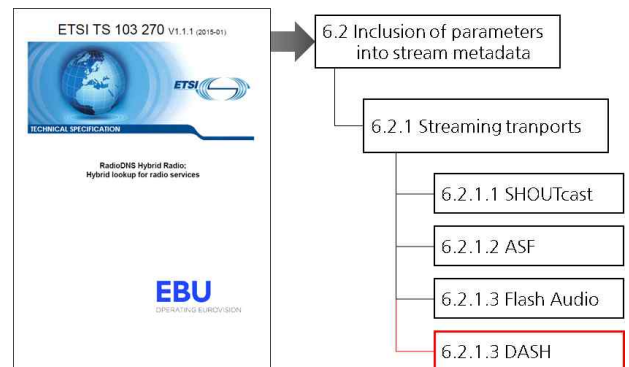
DASH 기반의 하이브리드 라디오 서비스는 그림 2와 같이 지상파를 통해 실시간 오디오를 수신 받고 인터넷망을 통해 실시간 라디오 방송정보, 실시간 댓글, SNS 공유, 다시듣기 등 확장된 서비스를 제공할 수 있다.



<그림 2. 하이브리드 라디오 서비스>

DASH를 라디오로 사용하기 위해서는 MPD 주소를 직접 삽입하는 방식으로 구현되어야 하며, 하이브리드 라디오의 표준 문서인 ETSI TS 102 270 문서에서 DASH 적용 기술 방안은 그림 3과 같이

추가 제안 될 수 있다[4]. URI 형태의 Naming으로 사용가능하며, 이는 ETSI 문서의 6.2.1.1에 정의되어 있는 SHOUTcast방식에서도 URI 형태의 주소가 제공됨을 확인할 수 있다. DASH의 MPD 이름을 생성하는 규칙은 SHOUTcast, ASF, Flash Audio와 같은 Naming 규칙을 동일하게 적용한다. 내부의 세그먼트 주소에 해당하는 도메인 네임을 가질 수 있도록 지정하는 방식 또한 적용 가능하다. 다른 품질의 라디오 서비스는 다른 서비스 아이디를 가질 수 있도록 MPD 구조의 AdaptationSet에 매핑 할 수 있다.



<그림 3. 하이브리드 라디오 표준 문서>

### 4. 결론

본 논문에서는 하이브리드 라디오 서비스가 구현되기 위해 국내 인터넷 라디오 스트리밍 방식에 DASH를 적용한 서비스 기술을 소개하였다. 하이브리드 라디오는 기존 라디오 방송망과 통신망을 결합해 고품질 오디오 및 부가 데이터 서비스를 제공할 수 있는 서비스이다. 이를 통해 사용자들은 지상파 라디오 방송망에서 오디오를 제공받으며, 인터넷을 통해 실시간으로 고품질도 이미지와 영상 및 라디오 부가 정보 등을 제공받을 수 있다.

### ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2017년도 문화기술 연구개발 지원사업으로 수행되었음 [R2017030041, 자유선택시점에서 의 문화 콘텐츠 감상 체험 극대화 기술].

### 참고문헌

- [1] 이봉호, "하이브리드 라디오 표준화 및 기술개발 동향", 방송과미디어, Vol.23, No.03, p.61-83, July 2016.
- [2] ISO/IEC 23009-1. "Dynamic adaptive streaming over HTTP (DASH) - part 1 : Media presentation description and segment formats", Aug. 2011.
- [3] 김상욱, "DASH 기반의 다시점 비디오 서비스에서 시점전환 지연 최소화를 위한 비디오 전송 기법", 정보과학회논문지, Vol.43, No.05, p.606-612, May. 2016.
- [4] ETSI TS 102 270, "RadioDNS Hybrid Radio: Hybrid lookup for radio services", Jan. 2015.