

# 방송 통신 융합 서비스를 위한 서비스 이용 정보 송수신 시스템

임현정, 박성익, 이창구\*

한국전자통신연구원 미디어방송연구실, \*로와시스

hjyim@etri.re.kr, psi76@etri.re.kr \*cglee@lowasis.com

## Service Usage Reporting System for conversed broadcasting media distribution

Hyun-Jeong Yim, Sung-Ik Park, Chang-Goo Lee\*

Media Broadcasting Research Section

Electronics and Telecommunications Research Institute, \*LowaSIS

### 요 약

본 논문은 방송망 또는 통신망을 이용하여 미디어 서비스가 전달되는 환경에서 서비스 이용과 관련된 정보를 수신기에서 생성하고 이를 송신측에 전달하여 방송 서비스 제공할 수 있는 방법을 소개한다. 본 논문에서 제안하는 방식으로 방송 서비스가 제공되면, 융합 전송 서비스에 대한 서비스 리포팅 및 수신기의 물리적 신호 이용 상황에 대한 정보를 송신측에 전달할 수 있다.

### 1. 서 론

ATSC 3.0 방송 서비스[1]는 지상파 방송망과 통신망을 통해 ATSC 3.0 수신기에 전달될 수 있다. 특히 ATSC 3.0 전송 프로토콜은 IP 기반 기술들을 이용하고 있기 때문에 5G를 비롯한 유무선 통신망과 융합된 서비스 구현이 용이하다. 따라서 최근 ATSC 3.0에서는 5G와 협력을 통한 방송 미디어 전송 방식에 대한 논의가 진행되고 있다.

융합망 기반으로 방송 서비스를 최적의 전송 환경 및 서비스 품질로 수신측에 제공하기 위해서는 어떠한 전송 방법이 어떠한 수신 환경에서 가장 적합한지 판단하고, 그 수신 환경에 가장 적합한 전송 방법을 이용하여 방송 서비스를 제공하는 서비스 송신 결정 단계가 필요하다. 이를 위해서는 수신기에서 서비스 이용에 대한 정보를 생성하고 리포팅할 수 있어야 하며, 이를 바탕으로 송신 시스템을 제어할 수 있는 시스템 개발이 필요하다. 따라서 본 논문에서는 5G와 방송망 융합 송신 환경에서 전달된 서비스에 대해 수신기측에서 서비스 이용 정보를 생성하고 이를 송신시스템으로 전달하기 위한 방법에 대해 소개한다.

### 11. 본론

본 논문에서는 통신망과 지상파 방송망 융합 기반 미디어 서비스 제공을 위한 연구의 일환으로, 현 방송 서비스에서 이용할 수 있는 서비스 이용 정보 송수신 시스템을 제안하고 구현하였다. 5G와 방송망 융합 송신 환경에서는 서비스 수신 및 서비스 이용 정보를 주기적으로 생성하고 이를 송신단으로 전송하여 융합망 기반 서비스 송신 경로를 결정하기 위한 인풋 데이터로 활용할 수 있다.

제안하는 송신 시스템은 크게 통신망을 이용하여 서비스를 제공하는 송신 파트와 방송망 기반으로 서비스를 송출하는 파트로 나뉜다. 5G와 방송망 융합 수신기는 그림 1과 같이 서비스 리포팅을 제공하기 위한 모듈이 미디어플레이어와 인터페이스를 갖는 형태로 설계되었다. 수신단말의 서비스 리포팅 모듈은 미디어 플레이어에 재현된 미디어 데이터를 모니터링하고 관련된 정보를 수집하여 서비스 이용 정보를 생성한다. 생성된 서비스 이용 정보는 5G와 방송망 연동 송신 플랫폼에 전달되며, 전달된 데이터는 융합 방송 송신 시스템의 서비스 리포팅 데이터 서버에 전달된다. 서비스 리포팅 데이터 서버는 5G 및 방송망에서 전송되는 데이터가 송신되는 데이터 서버이다. 데이터 서버로 전달된 데이터는 별도의 모듈에서 융합 서비스의 전송 방식 결정을 위한 데이터로 사용된다.

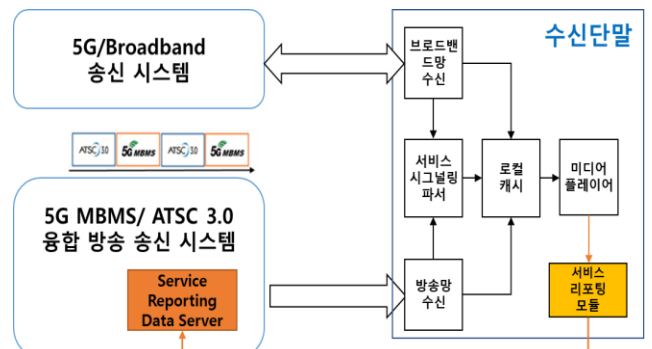


그림 1 5G와 ATSC 3.0 융합 방송 환경에서 서비스 이용 정보 송수신 시스템 개념도

본 논문에서는 방송 통신 융합 서비스를 위한 서비스 이용 정보를 생성하기 위하여 ATSC 3.0 의 A/333[2] 표준을 확장 정의하였다. A/333 은 ATSC 3.0 서비스 사용에 대한 데이터 수집 시스템에 활용하기 위한 목적으로 제정된 표준이다. 현 규격은 ATSC 3.0 서비스가 방송망으로 전달된 컴포넌트인지 통신망을 통해 전달된 컴포넌트인지에 대해서만 기술할 수 있을 뿐, MBMS 와 같은 통신망으로 전달된 컴포넌트에 대해서는 서비스 이용 정보를 기술할 수 없다.

따라서 본 논문에서는 융합 전송 신호 수신 환경에 따른 서비스 구성 및 전달 경로 결정을 위해서 융합 미디어 송수신 및 관련된 서비스 리포팅 데이터 생성시, 서비스 수신과 관련된 물리적인 신호 정보를 기술하기 위하여 SourceDeliveryPath 의 하위 엘레먼트로 물리적 데이터를 기술하도록 정의하였다. 방송 신호의 수신 상태를 파악하기 위해서 수신기의 RF 관련 파라미터로 RSSI 와 SNR 이 그림 2 와 같이 구성되어 서비스 이용 정보가 생성된다. 서비스 이용 정보는 CDM(Consumption Data Message) 형태로 호환성을 보장하면서 확장가능한 JSON 형식으로 개발되었다.

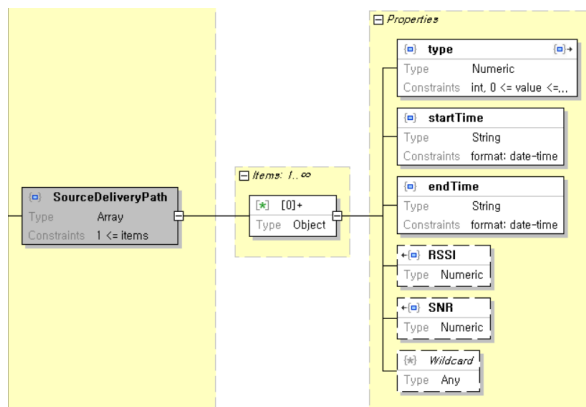


그림 2 SourceDeliveryPath 확장 정의

서비스 리포팅 모듈은 5G 망과 방송망에 대한 수신 신호 품질을 체크하기 위해서 관련 인터페이스를 통해 5G 수신 및 ATSC 3.0 수신에 대한 물리적 신호 상태 등에 대한 정보를 전달받을 수 있다. 수신기에서는 물리적 전송 방법에 대한 식별 코드를 수신기 내부적으로 미디어 세그먼트 구성 시 식별할 수 있도록 관리되어야 하며, 세그먼트 구성 성공 여부를 기반으로 수신기에서 시청 가능 여부를 판단하고 이를 위한 관련된 정보를 수집하고 서비스 이용 정보를 생성해야 한다.

본 논문에서 구현한 서비스 리포팅 시스템은 그림 3 과 같다. 구현된 시스템은 5G 및 ATSC 3.0 연동 서비스에 대한 물리계층 수신 정보를 포함한 서비스 이용 정보를 생성하여 송신 시스템으로 관련 정보를 전달한다.

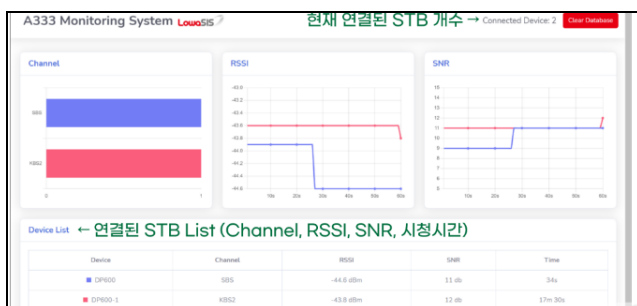


그림 3 구현된 서비스 이용 정보 송수신 시스템

본 논문에서는 개발한 서비스 이용 정보 송수신 시스템 테스트를 위하여 4K-UHD 서비스를 송수신하여 관련된 서비스 이용 정보가 자동 생성됨을 확인하였다.



그림 4 8K-UHD 서비스 송수신을 통한 서비스 이용 정보 송수신 시스템 검증 화면

### III. 결론

본 논문에서는 융합 방송 미디어 서비스 제공 시 최적의 서비스 전달을 위해 필요한 서비스 이용 정보를 생성하고 전달하기 위한 송수신 시스템을 소개하였다. 이와 같은 연구를 기반으로 융합망 기반 방송 서비스가 제공될 경우 융합 전송 서비스에 대한 서비스 리포팅 및 수신기의 물리적 신호 이용 상황에 대한 서비스 리포팅을 제공할 수 있다. 생성된 서비스 리포팅 데이터는 서비스 송신단에 서 각 수신기의 수신 환경 및 서비스 이용 형태에 대한 정보를 파악하기 위한 정보로 이용될 수 있으며, 송신단에서는 이를 기반으로 융합 전송을 위한 서비스 전송 경로 결정하거나 서비스 수신 상황에 적합한 QoS, QoE 제공을 위한 능동적 서비스 구성이 가능하다.

### ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2022 년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임 (No.2020-0-00846, 5G 와 방송망(ATSC 3.0) 연동 전송 기술 개발)

### 참고 문헌

- [1] ATSC: "ATSC Standard: Signaling, Delivery, Synchronization, and Error Protection" Doc. A/331:2017, Advanced Television Systems Committee(ATSC), Washington, DC, USA, 2017.
- [2] ATSC: "ATSC Standard: Service Usage Reporting" Doc. A/333:2017, Advanced Television Systems Committee(ATSC), Washington, DC, USA, 2017.