

TV-모바일 동시 방송을 위한 멀티 플랫폼 방송 시스템

*송상건, 김지훈, 김도형, 권영부, 이승호, 김철환, 은탁기, 조형준, 김호기, 조인준

*한국방송공사

*sksong,song2u,nemo78,boo,lsoo,comctrl,entki,thcho,kimhogi,sylphide@kbs.co.kr

N-Screen Live Production System Design And TV-Mobile Simulcast

*Sangkeon Song, Jihoon Kim, Dohyung Kim, Youngbu Kwon, Seungho Lee, Cheolhwan Kim, Takgi Eun,

Hyeongjun Cho, Hogi Kim, Injun Cho

*Korean Broadcasting System

요약

통신 기술의 발달 등에 따라 소비자에게 스마트폰은 일상화되었고, 이는 미디어 생태계에 큰 영향을 끼쳤다. 본 논문에서는 급변하는 미디어 시장에서 새로운 플랫폼과 N-스크린¹⁾ 서비스의 중요성과 한국방송공사에서 국내 최초로 설계하고 제작한 모바일-TV 동시 생방송 프로그램 시스템에 대해 소개한다. 특히 설계된 시스템이 실제 방송 환경에서 어떻게 적용되어 송출되었는지 소개하고 현재 방송 제작 여건의 한계와 해결방안에 대해 논한다. 마지막으로 N-스크린 서비스를 실제 방송기술에 적용하고 확장할 수 있는 방법과 향후 전망, 그리고 KBS가 급변하는 미디어 생태계 환경에서 생존하기 위해 연구, 개발하며 나아갈 방향에 대해 논한다.

키워드 : 멀티플랫폼, 크로스미디어, N-스크린 서비스, TV-모바일 동시 방송, 사이멀캐스트, 한국방송공사, 방송기술

1. 서론

최근 몇 년간 통신 기술은 비약적으로 발전하며 컴퓨터 등 산업 영역의 적용을 넘어서서 자동차, 스마트폰 등 실생활에 밀접한 분야까지 적용되어 왔다. 이는 스마트폰의 생활화를 이끌었고 나아가 바쁜 현대인에게 삶의 일부가 되었다. 이러한 변화는 방송 콘텐츠와 플랫폼 간 종속적 관계를 독립적으로 바꾸었고, 앉아서 TV로만 콘텐츠를 소비하던 시청자들로 하여금 움직이고 행동하며 스마트폰, 테블릿 PC 등을 통해 방송을 시청할 수 있게끔 만들었다. 즉 통신 기술과 스마트폰의 발전이 시청자에게는 본인이 원하는 콘텐츠를 선택하여 언제 어디서든 볼 수 있는 자유를, TV라는 '절대적인' 플랫폼을 지니고 있던 방송사에게는 무한한 생존 경쟁을 선물한 것이다.

2006년, 세계적인 IT기업인 구글은 동영상 공유 플랫폼 유튜브를 16억 5천만 달러에 인수했다. 당시 구글이 지불한 금액은 자사 M&A 중 가장 큰 규모였기 때문에, 불확실한 수익 모델로 평가되며 대다수

평론가에게 우려와 비판을 받았다. 하지만 유튜브는 구글의 지속적인 투자와 다양한 영상 기술 추가 등의 노력 끝에 빠르게 성장하며 2018년 현재, 전 세계 최대 동영상 공유 플랫폼으로 자리매김하였다. 나아가 방송사와 협의를 통하여 방송 콘텐츠를 유튜브로 동시 제공하며 시청자가 TV가 아닌 스마트 디바이스로도 자유롭게 방송 프로그램을 시청할 수 있도록 서비스하고 있다.

이렇듯 시청자에게 'N-스크린'은 더 이상 낯선 단어가 아니라 생활의 일부가 되었다. 지상파 방송은 다수의 시청자가 TV가 아닌 다양한 스마트 디바이스를 통해 콘텐츠를 소비한다는 사실을 인지하고, 지상파에서 이탈한 시청자 층이 소통과 공감을 통해 다시 지상파 서비스를 찾을 수 있도록 멀티 플랫폼 생존 전략을 모색해야 한다.

본 논문에서는 지상파 방송이 멀티 플랫폼 시대에 경쟁력을 갖추고 서비스를 제공할 수 있도록 TV 방송이 나아갈 방향을 제안한다. 또한 한국방송공사에서 제작, 송출한 TV와 모바일 동시 생방송 프로그램의 구체적인 시스템 구축 사례를 제시한다.

¹⁾ N-스크린 : 하나의 멀티미디어 콘텐츠를 N개의 기기에서 '연속적'으로 즐길 수 있는 서비스

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 절에서는 TV-모바일 동시 생방송 시스템 구성 방안과 데이터 연동 방법에 대해 살펴본 후, 3 절에서는 프로그램 송출 결과와 N-스크린 서비스가 해결해야 할 문제점 등에 대해 알아본다. 마지막으로 4 절에서는 한국방송공사의 방송 제작 시스템에서 본 논문 내용을 적용하고 확대할 수 있는 방안과 지상파 방송이 크로스 미디어 시대에 나아가야 할 방향에 대해 서술하며 결론을 맺는다.

2. 시청자 참여형 TV-모바일 동시 생방송 프로그램 시스템 설계

한국방송공사는 공영방송으로서 수신료의 가치를 실현하기 위해 다양한 플랫폼과 차별화된 미디어 서비스를 개발해왔으며, 시청자가 다양한 방법으로 정보를 전달받을 수 있도록 노력해왔다. 또한 시청자로부터 흥미를 유발할 수 있도록 시청자가 TV 프로그램에 간접적으로 참여할 수 있는 티벳²⁾ 등 어플리케이션 개발에 매진하였다.

이러한 노력의 일환으로 한국방송공사에서는 시청자가 본인의 스마트폰을 사용하여 직접적으로 TV 퀴즈쇼에 참여 할 수 있는 프로그램을 기획하였고, 그 결과 모바일 콘텐츠 ‘잼라이브’와 협업하여 국내 최초로 TV와 모바일 동시 생방송 제작에 성공하였다.



그림 1. 시청자가 참여하는 TV-모바일 동시 생방송 퀴즈쇼 컨셉

모바일과 TV 동시 생방송 프로그램을 제작하기 위해 가장 먼저 유의해야 할 사항은 플랫폼 간 전송(Transmit)과 부호화(Encoding) 시간 차이를 해소하는 것이다. 지금까지 국내에서 제공한 N-스크린 서비스(My K³⁾, poq, 네이버 스트리밍 서비스 등)는 서로 다른 플랫폼 간 전송 시간차를 크게 신경 쓰지 않았지만, KBS가 기획한 TV-모바일 동시 생방송 프로그램은 시청자가 실시간으로 퀴즈를 풀고 그 결과를 바탕으로 상금을 획득하는 콘텐츠이기에 매체 간 시간 연동(Delayless)이 핵심 요소였다. 실제로 TV 프로그램은 부호화와 전송 시간을 고려해도 1초 내외로 시청자에게 영상을 제공해 줄 수 있는 반면, 모바일 콘텐츠인 ‘잼라이브’는 시청자의 수신 환경에 따라 약간의 차이는 발생하지만 송출(Streaming) 안정성을 확보하기 위하여 TV보다 더 많은 시간 지연을 필요로 한다. 즉 모바일 전송 시간을 고려하여 TV 제작 시스템 설계하여 두 매체 간 시간 동기화를 맞춰야 한다.



그림 2. 모바일과 TV 간 송출 및 부호화 타임라인

매체 간 시간 동기화 시스템 설계 시 가장 먼저 고려한 점은 시청자 수에 따른 모바일 스트리밍 서버의 트래픽 안정성이다. TV 시청자가 유입될 경우 기존 평균 접속자 수 보다 사용자가 늘어날 것으로 판단하고 모바일 엔코딩 및 송출 최소 시간을 지금보다 증가시킨 후, TV 영상신호와 음성신호, CG(연동 데이터, 문제정보 등)등을 모바일 송출 프로세싱 시간에 맞게 지연(Delay)시켜 동기화하였다. 매체 간 시간 동기화 시스템에서 두 번째로 고려해야 할 사항은 하나의 TV 화면에 두 개의 서로 다른 시간대가 존재한다는 점이다. KBS가 제작한 ‘꿀잼 퀴즈방’은 시청자가 퀴즈를 풀고 있는 모습을 실시간으로 MNG⁴⁾ 시스템을 사용하여 TV 화면에 PIP로 삽입하였다. 시청자가 퀴즈를 풀고 있는 모습을 촬영하거나 실시간 채팅을 TV화면에 PIP로 삽입하는 것은 사용자가 모바일로 영상을 수신 한 후 촬영 할 수 있으므로 하나의 화면에 서로 다른 두 개의 시간이 존재하게 되는 것이다. 화면 구성 상의 시간차를 해결하기 위하여 KBS에서 운영 중인 TV 프로그램 제작 방식과 시스템을 고려하고 딜레이 전과 후를 구분하여 각각 서로 다른 시간대의 영상과 정보를 처리하도록 설계하였다.

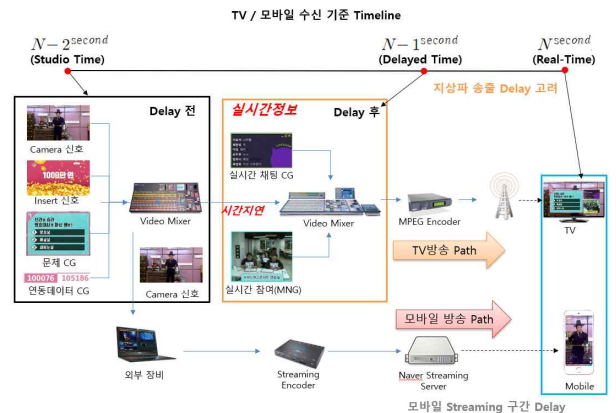


그림 3. TV-모바일 송출 시간 동기화 시스템 구성도 및 타임라인



그림 4. TV 프로그램 송출 화면 (하나의 화면에 두 개의 시간대가 동시 표출)

모바일과 TV 동시 생방송 프로그램 시스템 구성 시 퀴즈쇼 참가자에 대한 정보 데이터 또한 동기화가 필요하다. TV 화면 구성 상 필요한 모바일 참가자 데이터는 실시간 접속자 수, 정답자와 오답자 수, 퀴즈 문제와 정답, 최종 우승자 수와 명단 그리고 최종 우승상금 등이 있고 이러한 정보는 1초에도 끊임없이 그 값이 갱신된다. 한국방송공

2) 티벳 : 생방송으로 진행되는 KBS TV 프로그램에 실시간으로 투표 및 이벤트에 참여할 수 있는 모바일 어플리케이션
 3) My K : 한국방송공사의 인터넷 스트리밍 서비스로 TV와 라디오 채널 등을 실시간, 다시보기 등으로 시청할 수 있다
 4) MNG(Mobile News Gathering) : 방송용 카메라 등으로 취재한 영상물을 LTE 등 무선 통신망을 사용하여 전송하는 방식

사에서는 효율적인 정보 관리와 연동을 위하여 자동으로 데이터를 연동할 수 있는 코더 프로그램을 개발하였다. 코더 프로그램은 TCP/IP 통신을 이용하여 모바일 데이터 관리 서버에서 집계된 정보를 TV 부조정실의 CG 장비 클라이언트로 수신하는 방향으로 개발되었다. 데이터의 전송 프로토콜은 한국방송공사와 캡라이브 상호 간 세부 프로토콜 협의를 통하여 통신의 보안방식과 데이터 전송 방식을 선택한 후 정보를 공유하였다. 개발한 코더 프로그램은 프로듀서의 콜사인에 맞춰 버튼을 클릭하면 TV 스튜디오 영상 제작 시점에 모바일에서 실시간으로 집계된 데이터가 자막기 형태로 영상에 믹스된다. 실시간 접속자와 우승자 명단 등은 모바일 데이터 관리 서버에서 데이터가 전송되면 자동으로 갱신되어 화면에 표출된다. 모바일 데이터는 웹기반의 자막 형태로 제작되어 영상에 믹스 되는 반면 TV는 CG 자막기에 전송된 데이터가 파싱⁵⁾되어 CG 그래픽 상 설정된 위치에 갱신되고 화면에 표출된다.



그림 5. 코더 프로그램 시스템 구성



그림 6. 프로그램 송출 화면 (코더 프로그램 데이터 연동)

3. TV-모바일 동시 방송 송출

한국방송공사는 2절에서 설명한 시스템 설계를 바탕으로 9월 21일과 9월 28일, 2회 차에 걸쳐서 TV와 모바일 동시 생방송 송출을 실시하였다. 1회 차 방송에서는 모바일-TV 간 시간 동기화를 위하여 Mpeg-Encoder부터 TV 수상기까지 송출 시간과 모바일 스트리밍 시간 지연(Delay)을 고려하여 방송 제작 부조의 신호를 지연시킨 상태에서 방송하였다. 1회 차 방송 모니터 결과 시청자의 네트워크 환경에 따

라 편차가 존재하지만 대체적으로 TV가 모바일보다 늦다는 의견이 지배적이었다. 이 결과를 바탕으로 2회 차 방송에서는 TV 송출 딜레이에 더 많은 시간 지연을 가정하고, 1회 차 방송에 비해 TV 제작 부조의 신호를 5 Frame 정도 덜 지연시킨 상태로 방송하였다. 그 결과 모바일 수신 환경에서 TV와 비슷한 딜레이로 영상정보를 받아들 수 있었다.



그림 7. TV-모바일 프로그램 동시 송출 화면(캡처)

프로그램 송출 결과, 시스템 설계는 대체로 정확했고 큰 오차 없이 방송을 진행할 수 있었고 향후 방송 진행 시 참고하여 멀티 플랫폼 및 N-Screen 프로그램을 제작하면 될 것이다. 또한 해당 프로그램이 시청자로 하여금 양방향 방송과 멀티스크린 방송에 대한 갈증을 일부 해소해줄 수 있을 것으로 판단된다.

하지만 프로그램 송출 결과, 일부 보완해야할 사항도 확인됐다. 바로 TV 수신 환경에 따른 시간 지연(Delay) 발생이다. 시스템 구축 시 TV 신호 부호화와 전송에 따른 시간 지연은 안테나를 통해 HDTV를 직접 수신 가구를 기준으로 설계하였다. 하지만 HDTV 직접 수신 가구가 아닌 경우(IPTV, CATV, 위성, UHD 등) 약간의 추가 시간 지연이 발생하였다. 즉, TV 수신 환경에 따라 일부 시청자는 모바일과 TV 간 시간 차이가 발생하였을 것이다.

추가 시간 지연 순서: 지상파HD < IPTV < CATV < 지상파UHD < SKYLIFE

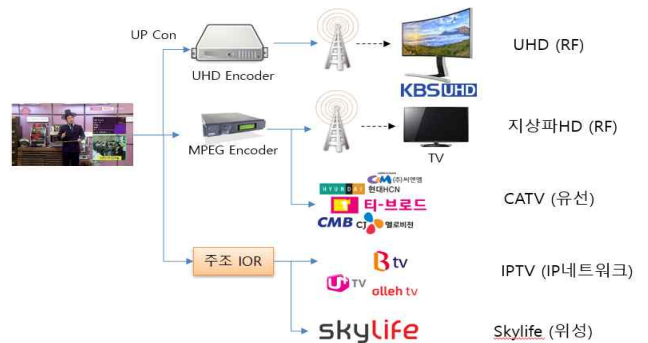


그림 8. TV 수신 환경에 따른 추가 시간 지연 발생

비록 이런 문제가 지금 당장 해결 될 수 없을지라도, 한국방송공사가 공영방송으로서 불특정 다수의 시청자에게 정확한 정보와 프로그램 제작 의도를 전달하고 보다 완벽한 N-스크린 서비스를 제공하려면 시스템을 보완하여 문제 해결을 해야 할 것이다. 시스템 및 장비 고도화를 통하여 각 수신 환경에 맞춰 시간 지연(Delay)을 조정하여 문제

⁵⁾ 파싱(Parsing) : 어떤 페이지(문서, html 등)에서 내가 원하는 데이터를 특정 패턴이나 순서로 추출하여 정보를 가공하는 것

를 해결 할 수 있을 것이다. 어쩌면 방송 통신 기술이 지금보다 발전하여 자연스럽게 시간 동기가 맞는 날이 머지않아 올 지도 모른다.

4. 결론

최근 시청자의 미디어 소비 패턴은 과거에 비해 복잡하고 다양하게 나타난다. 과거 시청자가 TV 외에 미디어 콘텐츠를 접할 기회가 없었던 시절과 달리, 요즘은 본인의 생활패턴과 관심사에 따라 시청자가 콘텐츠뿐만 아니라 플랫폼까지도 선택할 수 있기 때문에 미디어 소비 패턴의 변화는 당연하다. 이러한 변화를 감지하고 유튜브는 2017년 4월에 YouTube TV를 출시하였다. YouTube TV는 스마트폰 뿐 아니라 PC나 TV를 통해서도 유튜브와 여타 협력 방송사 콘텐츠를 이용할 수 있는 서비스이다. 유튜브는 방송사들이 겪고 있는 시청률 하락 문제를 콘텐츠가 아닌 접근성에 따른 것이라 깨닫고 사람들이 다양한 콘텐츠를 본인이 원할 때, 본인이 원하는 플랫폼을 이용하여 시청할 수 있는 유료 서비스를 출시하였고 결과는 성공적이었다.

최근 지상파 시청률과 광고 수익이 기하급수적으로 줄어들고 있다. 이는 미디어 소비 패턴의 변화에 따른 흐름이지만 과거의 영광에 취해 시청자의 니즈(Needs)를 외면하고 변화에 적극적으로 대응하지 않은 지상파 방송국이 해결해야 할 숙제이기도 하다. 한국방송공사를 포함한 지상파 방송국은 지금이라도 시청자가 진정으로 원하는 것이 무엇인지 파악하고 새로운 플랫폼 시대에 적응해야 할 것이다.

본 논문 내용인 모바일-TV 동시 생방송 프로그램 시스템 설계와 송출 예시는 실제 방송 환경에서 지상파가 멀티플랫폼 서비스를 제공하기 위한 가이드라인을 제시하고 가능성을 보여줬다. 한국방송공사는 풍부한 경험과 방송 제작 시스템, 그리고 폭 넓은 인프라를 종합하여 새로운 플랫폼 시대에 대응할 것이다. 또한 본 논문에 제시한 시스템을 토대로 시청자 참여형 N-Screen 서비스를 지속적으로 확장하고 연구할 계획이다.

참 고 문 헌

[1] KB금융지주 경영연구소, "동영상 플랫폼의 절대 강자, 유튜브의 성장과 변화" KB 지식 비타민, 17-50호, Jun. 2017.

[2] 신재욱, "사업모델 바꾸기 시작한 유료방송, 미디어 시장변화의 전조", LG비즈니스 인사이트, 1277호, pp. 23-30, 2013.