

아리랑TV, NDI로 스마트 라이브 스튜디오 구축



글. 최가연 디브이네스트 마케팅매니저

아리랑국제방송(이하 아리랑TV)은 'The World On Arirang'라는 슬로건 실현을 위해 지난 26년간 세계 여러 나라들과 다양한 프로그램 및 미디어를 통한 문화 교류 통해 한국의 참모습과 다른 문화를 이해할 수 있는 글로벌 방송을 제작하고 있습니다. 최근 대한민국 국제방송 서비스를 선도하고 글로벌 미디어 플랫폼으로의 도약을 위하여 4차 산업 기반 기술을 중심으로 한 'MAX' 프로젝트를 진행하고 있으며, 향후 10년의 핵심 방송 프로세스 및 서비스 환경을 위한 아리랑TV의 미래 전략 실행 노력이라 볼 수 있습니다.

MAX 프로젝트의 MAX는 메타버스(Metaverse)의 M, 인공지능(AI : Artificial Intelligence)의 A, 확장현실(XR : eXtended Reality)의 X의 약자입니다. MAX 프로젝트는 아리랑TV의 융합기술센터 기술연구소를 중심으로 지난 1년간 추진한 사내외 메타버스, AI T/F 활동 및 차세대 방송시스템 개발 연구(R&D) 성과를 바탕으로 기획되었습니다.

아리랑TV에서는 이러한 융합 방송서비스를 진행하기 위하여 IP 기반의 4K 라이브 스트리밍 제작 스튜디오를 구축하였으며 현실 가능한 차세대 스튜디오 모델로 NewTek의 TriCaster 2 Elite와 NDI를 선택하였습니다. 아리랑TV는 스튜디오 전체에 NDI를 도입한 스마트 라이브 스튜디오를 지난 5월 30일에 처음으로 오픈하였습니다. 이 스튜디오는 기존 아리랑TV 사옥의 로비 일부 공간을 개조해서 만든 스튜디오로 10m×10m의 작은 사이즈이지만 로비 전체로 확장 가능하여 큰 공간처럼 활용할 수 있도록 구축하였습니다.

아리랑TV의 융합기술센터 기술연구소 AI 미디어 R&D 파트의 박준영 부장은 “새로 구축한 스마트 라이브 스튜디오의 다양한 특징점을 살려 메타버스, AI, XR 등 최신퉴크로 새로운 방송 포맷을 제작하고 클라우드 환경의 콘텐츠 관리 시스템과 연계하여 다양한 모바일, OTT 플랫폼 서비스가 가능한 맥스 ‘MAX’ 프로젝트를 진행할 예정입니다.”라고 말했습니다.



아리랑TV는 이번 스마트 라이브 스튜디오에서 기존 방송 스튜디오와는 다르게 스튜디오 전체를 NewTek의 NDI 5를 기반으로 하는 4K 스튜디오로 구축하였고, 기존 HD-SDI 시스템과의 유연한 연결도 고려하였습니다. 이는 기존 방송사의 하드웨어 중심의 방송시스템 설계와는 다르게 하드웨어와 소프트웨어를 융합한 고효율의 IP 비디오 제작시스템을 구축함으로써 국내 방송사 시스템을 선도적인 방향으로 이끌어 나가는 좋은 예시가 될 것입니다.

“현재 대한민국에서 NDI 기반으로 구축된 방송국은 일부 지상파 방송국과 교회, 사내방송, 시청자 미디어재단 등에서 찾아볼 수 있지만 현장 방문 및 조사 결과 대부분의 사이트에서는 NDI 본연의 취지와 다르게 일반 SDI 스위처 활용 정도로만 사용하고 있었습니다. 이런 솔루션은 Vmix, Live Stream 등 PC 베이스의 방송시스템과 차별화되지 않습니다. 그래서 우리는 차별화된 스튜디오를 구축하고 이를 선도하고 싶었습니다.”라고 박준영 부장은 말했습니다.

아리랑TV 융합기술센터 기술연구소는 이런 현장 실태조사를 통해서 NDI 기반 시스템이 요구하는 네트워크 최적화에 많은 R&D 노력을 기울였습니다. 또한 완전함과 무결함의 레거시한 방송기술에 대한 새로운 대안으로 NDI 5를 사용한 방송시스템에서 놀라운 미래희망을 보았습니다.

“우리는 미래 지향적인 새로운 방송의 포맷을 추구하기 때문에 저비용 고효율 XR 제작 환경 구현은 필수적이었으며, 이에 실시간 렌더링 합성이 가능한 XR 솔루션과의 효과적인 연계가 가능한 IP 기반의 제작 스튜디오 환경을 찾고 있었습니다. 그중에 찾은 것이 NDI입니다. NDI는 XR 등 새로운 미디어 기술과 융합형 서비스에 적응해 나가는 데 현실적으로 적합한 기술입니다. 또한 아리랑TV는 공익적 목적을 위한 글로벌 방송국입니다. 아리랑TV에서 구축된 NDI 솔루션들은 기술 편의의 관점에서 다른 방송사, 미디어제작사들과 공유하여 현재의 미디어 생태계를 미래 지향적으로 함께 바꾸어 나가는 데 도움이 되도록 노력할 것입니다.”라고 아리랑TV 융합기술센터 기술연구소 김형순 파트장이 말했습니다.



스마트 라이브 스튜디오는 사옥 로비에 만들어진 10m×10m의 작은 사이즈이지만 로비 공간 전체는 물론 전 층에 구축된 신규 네트워크 시설을 활용하여 아리랑 사옥 전체와 연결 가능한 제작이 가능하게 되었습니다.

네트워크를 사용하여 4K 제작 대역폭을 충분히 지원하는 PoE 네트워크 스위치를 이용한 망을 포설하여 2층 스튜디오, 로비, 분장실은 물론 사내 어디서나 간단하게 네트워크 케이블만 연결하여 다양한 방송 제작 신호를 처리할 수 있게 되었습니다. 방송 구축시설이 소형 경량화됨은 물론 사옥 내 5개 스튜디오 및 대기실, 분장실, 라디오 스튜디오 등 10개 이상의 물리적인 공간 방송 제작 공간으로 활용할 수 있게 되었습니다.

기존 아리랑TV에서는 HD-SDI를 기반으로 시스템을 구축해 왔습니다. 그리고 스마트 방송시스템으로써 부가적으로 BMD

Atem, Live Stream Studio, VMix, OBS 등 PC 기반 포터블 프로덕션 및 스트리밍 시스템 구성을 이용하였습니다. 하지만 기존 시스템은 고비용/대용량 SDI 시스템이 있어야 각종 방송 신호를 분배하거나 공유할 수 있었으며 기존 방송 수준의 품질 제작을 위해서는 제작 인력과 비용을 줄이기 어려웠습니다. 또한 방송 제작이 필요할 때 신속하게 시스템을 구축하거나 IP 화상방송 등 IT 관련 서비스 연계가 유연하지 못해 제작에 어려움을 겪기도 하였습니다.

NDI와 TriCaster를 도입하고 아리랑TV는 유연한 디바이스 연결성을 얻게 되었습니다. 일반 방송 스튜디오 구축 비용의 1/10 수준으로 스튜디오를 구축할 수 있으며 4K PTZ 카메라 및 다양한 전문가용 4K 촬영 디바이스를 NDI 컨버터를 이용하여 간단하게 사용할 수 있었습니다. 이렇게 구축된 스튜디오



를 이용하여 원격대담, 뉴스, 기상캐스팅, K-Pop, 중소기업 홈쇼핑 지원, 가상 스튜디오 제작 등을 소프트웨어 기술로 작업 프로세스 효율화할 수 있어 운영자가 숙련만 된다면 보다 적은 인원으로도 고품질 프로그램 운영 제작을 진행할 수 있게 되었습니다.

또한, IP 기반의 시스템 구성으로 다양한 서비스와 연계가 용이하여 빠르고 신속하게 제작시스템을 구축할 수 있었으며 이 이벤트가 발생하고 있는 현장에서 다양한 제작 아이디어가 발생할 때 편리하게 구현 가능하게 되었습니다. 이런 NDI의 도입으로 인해 기존에는 다수의 방송 엔지니어가 있어야 방송이 진행되었다면 이제는 'Creative Tech Director'의 도움을 받아 PD나 제작 스텝이 직접 손쉽게 프로그램을 운영할 수 있게 되었습니다.



“아리랑TV에서는 Creative Tech Director가 PD들이 제작하고자 하는 프로그램을 NDI 시스템을 이용하여 편리하게 만들 수 있도록 새로운 기술을 활용한 융합 제작 인력을 교육하고 지원하고 있습니다. 엔지니어가 운영하는 것이 아닌 PD가 운영하기 때문에 모바일 환경에 적합한 세로 모드 제작 등 다양한 아이디어를 직접 제작에 반영할 수 있으며 모두가 함께 수평적인 입장에서 업무를 진행할 수 있게 되었습니다.”

스마트 라이브 스튜디오에는 기존 SDI 방송시스템과의 원활한 연계를 위하여 AJA의 KUMO 3232-12G가 사용되었습니다. 스마트 라이브 스튜디오는 NDI 전용 장비뿐만 아니라 기존 SDI 기반 대부분의 장비들을 수용할 수 있는 네트워크 기반 프로덕션 시스템으로 시스템에 대한 충분한 이해가 있다면, 안정적인 운영이 가능합니다.

4K PTZ 카메라로 원격으로 전체 부감 샷 등을 담을 수 있도록 하였으며 4K PTZ 카메라는 NDI, SRT, FreeD(가상스튜디오 지원)를 포함한 다양한 IP 전송 프로토콜과 호환되므로 고품질 4K 60p 비디오로 유연한 비디오 제작이 가능해졌습니다. 3G-SDI 및 HDMI 2.0 외에 12G-SDI 입출력도 지원되므로 이벤트 라이브 스트리밍에서 스튜디오 제작에 이르기까지 다양한 상황에서 사용하기 위한 적절한 입출력을 선택할 수 있습니다.

또한 프로그램 포맷에 따라 Sony Z280, Canon 1DX Mark III, Canon C500 등 다양한 촬영장비와 연계하여 사용이 가능하며, 기존에는 라이브로 사용하지 않았던 드론을 연결하여 생방송 중에 항공촬영 영상으로도 활용하고 있습니다. 이런 카메라 소스를 받기 위해 4K SDI, HDMI to NDI 크로스 컨버터인 Kiloiview의 N30과 N40을 사용하여 디바이스를 연결하였습



니다. 이 컨버터는 NDI 소스를 베이스밴드 신호로 변경하여 모니터, 레코딩 소스로 사용할 수 있으며 탈리 램프 기능이 내장되어 있어 카메라의 상태를 한눈에 알아볼 수 있습니다.

아리랑TV는 TV 정규 프로그램뿐만 아니라 유튜브, 페이스북, NAVER V Live 등의 다양한 온라인 플랫폼에서도 콘텐츠를 서비스하고 있습니다. 특별히 고품질 스트리밍이 보장되는 TC2 내장 스트리밍 인코더를 메인 인코더로 사용하고 있으며, 스트리밍 백업 장비는 AJA HELO(HD), Blackmagic Design Web Presenter 4K(UHD)를 사용하고 있습니다.

스마트 라이브 스튜디오는 Live Mind 사의 NDI Multi Channel Recorder로 NDI 소스를 직접 레코딩하여 Adobe Premiere에서 직접 불러와 편집할 수 있습니다. 그리고 Adobe Premiere를 사용하지 않고 Final Cut X, Edius를 사용하는 편집자를 위해 AJA Ki Pro Ultra 12G를 사용하여 ProRes 코덱으로 영상을 레코딩 후 그 파일을 네트워크를 통하여 사용자에게 제공하고 있습니다.

오디오 콘솔은 콤팩트하며, Dante IP Audio가 지원되는 Yamaha DM100을 사용하며 보이는 라디오 등의 출연진이 많은 상황을 대비하여 Studer On Air 2500를 추가 배치하여 사용하고 있습니다. 오디오 또한 아리랑TV 전 층에 설치된 전용 네트워크 포트를 이용하여 Dante 네트워크로 오디오 전송이 가능하며 이는 TC2에서 직접 입출력할 수 있습니다.

또한 이 스튜디오에서는 TC2에 포함된 기능인 NDI 프롬프터를 이용하고 있습니다. NDI 프롬프터는 매크로 자동화를 지원하며, TELESRIPT 사의 NDI 지원 프롬프터를 도입하여 네트

워크 케이블 하나만 연결하면 프롬프터 소스는 물론 어떠한 소스도 전송이 가능한 시스템으로 운영하고 있습니다.

그 밖의 시스템 구성으로는 NDI 프롬프터를 포함하여 TC2 Internal Audio Mixer를 외부에서 컨트롤할 수 있는 Avid S1 Console과 강력한 New BlueFX 자막기 컨트롤을 위한 Stream Deck, Macro 실행을 위한 Novation Lunch Pad 등을 TriCaster가 지원하는 다양한 외부 디바이스를 연결하여 손쉽게 프로그램을 제작하고 있습니다. 스마트 라이브 스튜디오에서는 K-POP 프로그램으로 현재 'Secret Airlines', 'Live On' 등 K-POP과 관련된 생방송 프로그램이 진행 중이며 'Global Insight' 등 뉴스 원격 대담 프로그램이 기획 중입니다. 올해 하반기 'Sound-K' 등 보이는 라디오 프로그램 이외에도 공공기관으로써 중소기업 제품 홍보를 위한 프로그램 제작을 기획하고 있습니다.

앞으로 스마트 라이브 스튜디오는 일반 방송 제작뿐만 아니라 MAX 프로젝트의 일환으로 메타버스, AI 연계 제작 서비스를 진행합니다. 스마트 라이브 스튜디오는 '아리랑 메타 방송국'이라는 이름으로 K-메타월드라는 가상공간에 똑같이 구현됩니다. 가상공간 스크린에서 초저지연 실시간 방송을 즐기며 아





바타로 참여하는 시청자가 K-POP 프로그램의 실시간 방송으로 출연하는 아이돌들과의 소통 이벤트가 가능하게 됩니다.

또한 스마트 라이브 스튜디오에서는 기존에 개발된 AI 앵커 등 AI 휴먼을 활용하여 정규적인 프로그램 제작을 준비 중입니다. 하반기 주말 뉴스를 목표로 하지만 우선해서 캠페인 및 공익 광고 등의 제작에도 적극 활용할 예정입니다. 스마트 라이브 스튜디오에서는 대규모 고가의 프로덕션용 XR 시스템 도입과 운영의 어려움을 극복하기 위하여 대형 프로덕션용이 아닌 방송에 특화된 스마트한 XR 시스템이 도입될 것이라 전했습니다.

마지막으로 스마트 라이브 스튜디오에서는 모바일 OTT 플랫폼 환경을 중심으로 한 인터랙티브한 실시간 서비스 환경을 지향합니다. 기존의 방송시스템처럼 주조정실을 거치지 않고 스마트 라이브 스튜디오에서 제작되는 즉시 클라우드 온라인 주조정실에서 편성하고 송출될 것입니다. 또한 AI 연동 클라우드 콘텐츠 관리 시스템을 통하여 다언어 AI 등 최신의 AI 솔루션 플랫폼과 연동된 차세대 융합 방송서비스가 이루어질 예정입니다. 📺

