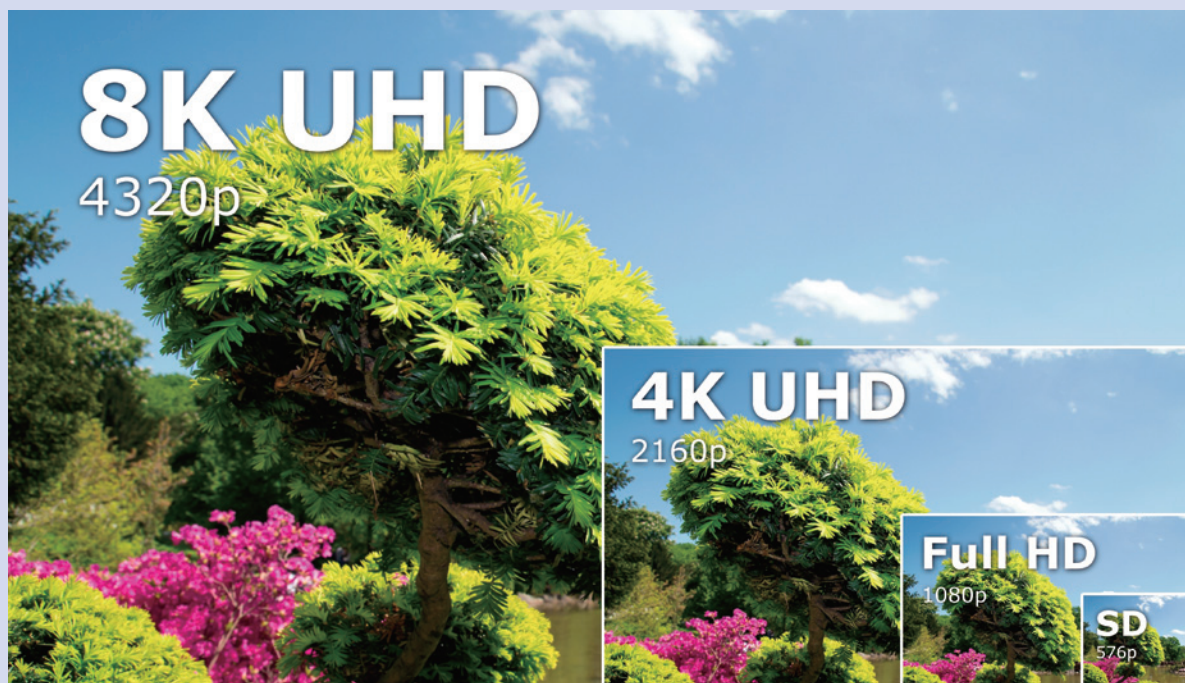


차세대 8K 위성 UHD 방송현황

8K UHD 방송개요

8K급(7680×4320) UHD 방송은 약 3,300만 화소로 4K급(3,840×2,160) 대비 4배 해상도를 가진 차세대 초고화질 UHD 방송 규격이다. 지난 2016년 리우 올림픽 주관 방송사 OBS는 약 130시간의 8K 콘텐츠를 제작하였으며 일본 총무성은 All Japan 전략의 일환으로 2018년 8K 본방송 UHD 로드맵을 제시한 바 있다. 이미 일본은 2013년부터 차세대방송추진포럼(NexTV-F)을 중심으로 방송, 교육, 의료, 영화, 광고 등 UHD 관련 산업 생태계 구성 및 선도하여 2020년 동경 하계올림픽 8K UHD 중계를 준비 중이다.



8K UHD 방송 개요도

그러나 대한민국에서 열린 평창 동계올림픽에서 4K UHD 중계를 하고 있을 때 일본은 8K 방송을 제작할 정도로 현재 4K 방송은 국내에서 선도 중이나 차세대 8K는 일본이 정부 주도로 추진되고 있어, 국내 8K UHD 방송기반 확보가 시급한 상황이다. 이에 KT스카이라이프는 평창 동계올림픽 시즌을 통해 8K UHD 위성 방송기술과 서비스 제공으로 각국에 홍보 및 대중화를 위해 국내 최초로 삼성전자와 함께 실험방송을 시연하였다.



금산에서 열린 무궁화 7호 위성 송출시스템 구축 착공식

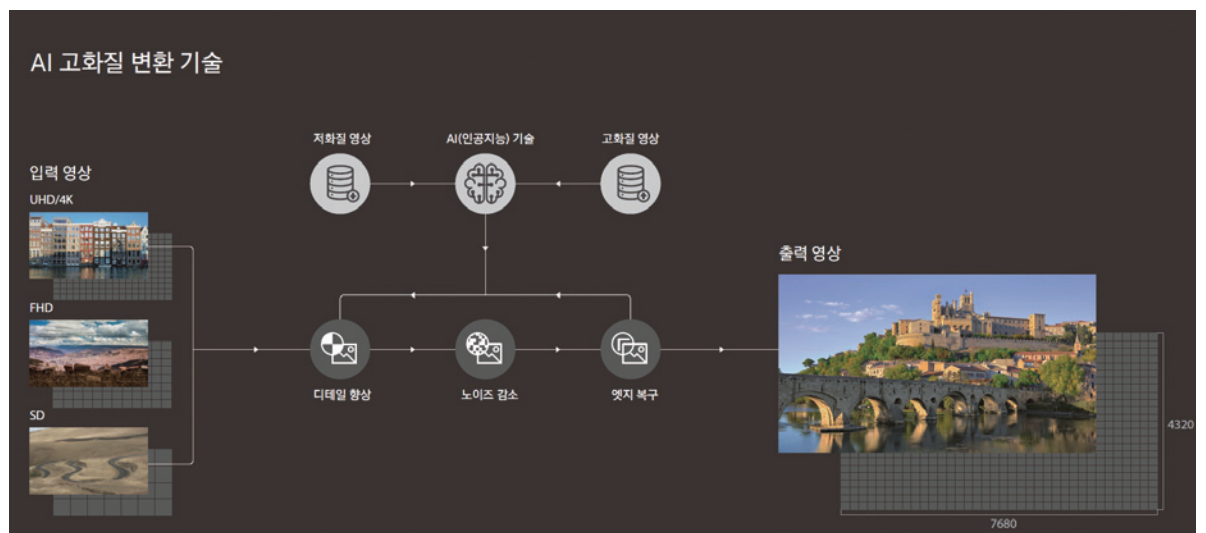


국내 최초 8K 위성방송 시연중인 스카이라이프 박춘규 차장(우)과 삼성전자 이재철 책임(좌)

8K UHD 방송추진 현황

KT스카이라이프는 이미 지난 몇 년 동안 8K UHD 방송서비스 기반 기술 연구 및 서비스 개발을 위해 노력해왔다. ETRI와 공동으로 8K 기반 기술 연구 및 천리안 위성을 통한 구현 가능성 등 실험방송을 위한 제반 사항을 준비해왔으며 초고용량 8K 방송 전송을 위한 고효율 위성 전송기술(차세대 위성 DVB-S2x 전송 등) 개발, 8K UHD 방송기술 표준화와 서비스를 추진 중에 있다. 또한 지난 2017년에는 일본과의 기술협력을 통한 8K 서비스 개발의 일환으로 NEC와 함께 8K 콘텐츠 영상압축 및 수신처리를 위한 연구개발에도 힘을 쏟고 있다. 또한 KT스카이라이프의 8K UHD 실험방송은 이미 평창 동계올림픽 시점에 천리안 위성을 통해 전국으로 송출한다는 계획을 세웠다. 이를 위해 작년 '한·일 8K 위성방송 기술협력 워크숍'을 열고 ETRI, SMIT 등 국내외 연구기관·학계·산업계와 긴밀한 협력을 이어왔다. 그 밖에도 전 세계 No.1 다채널 UHD 플랫폼 사업자 지위를 이어나가기 위해 최근 KTsat 금산위성센터에서 무궁화 7호 위성 송출시스템 구축 착공식을 진행한 바 있다.

KT스카이라이프와 삼성전자는 지난 12일 목동 방송센터에서 8K 위성방송 시연에 성공하였다. 위성방송의 특징점인 전국단위란 점이 상용화란 관점에서 꽤 고무적 성과이다. 이번 시연은 스카이라이프가 한국전자통신연구원(ETRI)의 천리안 위성을 통해 전송된 8K UHD 영상을 안테나로 수신하여 삼성전자의 QLED TV로 방송하는 방식으로 진행됐다. 이번 8K UHD 위성 전송 실험은 천리안 위성의 광대역 데이터 전송에 용이한 고주파용 Ka대역(20~30GHz)에서 고효율 영상 압축방식인 H.265 표준 기반의 영상 부호화 기술을 통해



삼성의 2018년형 8K QLED TV에 내장된 AI 고화질 변환 기술

이루어졌다. 기존 위성 전송방식보다 전송 효율이 대폭 개선된 DVB-S2x 표준방식을 이용하여 100Mbps급의 8K UHD 위성방송 송수신이 가능해졌다. 한편 삼성전자 QLED TV는 대형 화면에서도 뛰어난 명암비와 색 재현력, 세밀한 화면 표현으로 '8K 해상도에 적합한 TV'로 평가받고 있으며, 이번 시연에 제공된 2018년형 8K QLED TV는 SD급 이상의 영상 콘텐츠를 8K 수준의 화질로 변환해 주는 AI 고화질 변환 기술이 탑재되어 있다.

위성 8K UHD 방송은 도서, 산간지역 등 전국 어디서나 음영지역 없이 UHD 방송을 수신할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 이번 시험방송 성공으로 KT스카이라이프는 1등 UHD 플랫폼으로서 고객들이 생생한 8K 화질로 TV를 시청할 수 있도록 초고화질 방송 시대를 앞당기기 위해 노력할 것이다.

8K UHD 실험방송 구성도 및 기술규격

Ku band & Ka band

위성통신에서 여러 가지 대역으로 분류되는 주파수 가운데 하나로 Ku밴드는 12~14GHz 대역의 주파수를, Ka밴드는 20~30GHz 대역의 주파수를 사용한다. Ku밴드는 통신가능 지역이 넓고 사용할 수 있는 주파수 범위가 좁지만 눈, 비 등 기후변화에 큰 영향을 받지 않는다. Ka밴드는 그 반대의 특성을 갖는다.

H.264 & H.265

HEVC는 고효율 비디오 코덱(High Efficiency Video Codec)의 줄임말로 H.264는 QFHD, 4K, 8K 같은 초고화질 영상을 본격적으로 다루기에는 무리가 따른다는 판단 아래 준비되고 있는 코덱이다. 마치 MPEG-4가 나왔을 때와 같이 'H.264 대비 절반의 대역폭에서 동일 등급의 화질을 구현하기 위한 코덱'을 표방하며 개발 중이다. HEVC라는 이름 외에 H.265와 'MPEG-H part 2'라는 명칭도 사용하고 있다. H.264가 일반적으로 방송에 사용하는 6MHz 대역폭에서 HD 채널 2개의 스트림을 전송할 수 있는 것에 비해 HEVC는 같은 6MHz에서



8K UHD 위성 실험방송 구성도

구분	H.264	H.265
명칭 및 규격	MPEG 4 Part 10, AVC(MPEG-4 AVC) MPEG-2 부분의 후속편	HEVC, MPEG-H Part. 2 MPEG 4 AVC, H.264의 후속편
특징	MPEG-2에 비해 40~50%의 비트 전송률 감소, 방송 및 온라인 HD 콘텐츠 전달의 성장 주도	H.264에 비해 동일한 화질로 비트율을 40~50% 감소, 방송 및 온라인(OTT)을 위한 UHD, 2K, 4K 실현 잠재력
압축방식	하이브리드 시공간 예측 모델 - 매크로 블록(MB)의 유연한 파티션, 모션 추정을 위한 서브 MB - 매크로 블록 구조(최대16x16 크기) - 엔트로피 코딩은 CABAC 및 CAVLC임	향상된 하이브리드 시공간 예측 모델 - 유연한 파티셔닝, 코딩 트리 유닛 도입(코딩, 예측 및 변환 유닛 -CU, PU, TU) - 보다 가변적인 서브 파티션 구조를 가진 보다 큰 블록 구조(64x64)를 지원 - 엔트로피 코딩은 CABAC만 지원
사양	최대 4K 지원(3,840x2,160) - 59.94 fps까지 지원 - 21개의 프로파일, 17 레벨	최대 8K UHD TV (7,680x4,320) - 최대 300fps 지원 - 3개의 승인된 프로파일, 추가로 5개의 초안, 13레벨
단점	높은 비트 전송률 요구 사항으로 인해 UHD 콘텐츠 전송에 비현실적. 프레임 속도 지원은 59.94로 제한됨.	더 큰 예측 단위와 값비싼 동작 추 (Inter-prediction에서 비대칭 파티션, 더 많은 노드를 갖는 Intra 예측)으로 인해 계산 비용이 비쌌 (~ 300 % +).

H.264 & H.265 비교

HD 화질로 4개 스트림을 전송할 수 있으며 3D를 위한 H.265/MVC도 준비되고 있다.

DVB-S2 & DVB-S2x

DVB-S2는 Digital Video Broadcasting over Satellite-2의 약자로 전 세계 통합 수신기/디코더(IRD) 솔루션에 적용되어 있는 초기 디지털 영상 방송-위성(DVB-S) 표준을 확장, 개선한 위성 방송 표준이다. DVB-S2는 DVB-S보다 높은 변조 효율을 제공하며, HD 방송 및 양방향 텔레비전 서비스를 위한 H.264(MPEG-4 Part 10/AVC) 등의 영상 압축 기술과 함께 사용될 경우 부가 콘텐츠, 고품질 프로그램 제공에 있어 대역폭 효율을 향상시킨다.

DVB-S2x는 Digital Video Broadcasting-Satellite version 2 eXtensions의 약자로 유럽의 디지털 방송 표준화 그룹인 유럽 전기 통신 표준 협회(ETSI)에서 표준화한 DVB-S2의 확장 규격이다. UHDTV와 모바일 방송에 대비한 차세대 규격으로 2014년 10월 공식 공포되었다. UHDTV 및 광대역 고효율 데이터 전송을 지원하기 위해 변조 방식을 64, 128, 256 APSK(Amplitude Phase Shift Keying)까지 확장하였고, 롤오프 팩터(roll-off factors)도 15%, 10%, 5%까지 적용할 수 있도록 필터 성능을 개선하였으며 채널도 3개까지 결합할 수 있도록 하여 중계기 사용 효율을 향상시킨 규격이다. 또한 DVB-S2X 규격은 변조 방식뿐만 아니라 채널 부호율(channel code rate)을 대폭 확장하여 자동차, 선박, 비행기 등의 이동 환경 서비스 지원을 용이하게 하고, 적응적 변조 및 부호화(ACM : Adaptive Modulation Coding) 방식의 효율도 개선시킨 규격이다. DVB-S2X 규격은 다양한 변조 방식 및 채널 부호율 확장, 채널 본딩 및 낮은 반송파 대 잡음 비(CNR : Carrier to Noise Ratio) 환경에서 일어나는 동작을 지원하기 위한 프레임 구조 변경 등으로 인해 기존의 DVB-S2 규격과는 호환되지 않는다. 

