

2020년
ICT국제표준 마에스트로
주요이슈 분석서
[ATSC 디지털방송 표준화]

한국정보통신기술협회

- ATSC 3.0의 기본적인 기능의 표준화가 완료되고 상용화가 시작된 상황임. UHD 방송을 위해서 별도의 주파수가 할당된 한국과 달리 미국은 ATSC 3.0 서비스를 위한 별도의 주파수가 할당되지 않았을 뿐만 아니라 ATSC 3.0 서비스 도입여부도 개별 방송사의 판단에 맡겨져 있는 상황으로 방송사들은 동일한 방송 권역 내에 방송을 송출중인 방송사들 간의 협력을 통해 순차적인 전환을 추진하고 있음.
- 그림 3은 이러한 순차적인 전환의 예를 보여주고 있음. 특정 방송 권역 내에 방송 기존 ATSC 1.0 방송을 제공 중인 방송사가 6개 (A, B, C, D, E, F) 존재하고, 이들 중에서 3개 방송사 (A, E, F)가 ATSC 3.0으로의 전환을 결정하였다고 가정할 경우, 3개의 방송 채널 중 하나의 방송 주파수에 기존에 3개의 방송사가 송출하던 ATSC 1.0 서비스 중 일부를 모아서 전송하고 (그림에서 오렌지색으로 표시된 송출국), 그로 인해서 비게 되는 2개의 주파수에 3개의 방송사가 ATSC 3.0 서비스를 송출(그림에서 녹색으로 표시된 송출국)하는 방식으로 전환을 시작함.
- 어느 정도 시간이 지난 후 해당 지역에 ATSC 3.0 수신 가능한 수신기가 충분히 보급되고 기존에 사용 중인 ATSC 1.0 수신기가 수명을 다했다고 판단이 되는 시점에 3개 방송사의 ATSC 1.0 서비스를 송출하고 있던 채널도 ATSC 3.0 송출을 시작하고 2개의 주파수에 나눠 방송하고 있던 방송국 A의 프로그램을 ATSC 1.0에서 ATSC 3.0으로 전환한 주파수로 옮겨서 송출하면 3개 방송국의 전환이 모두 완료됨.
- 미국의 경우 ATSC 1.0 서비스를 송출하는 방송국의 경우 해당 허가권을 유지하기 위해서는 6MHz 내에 하나의 SD 서비스를 송출해야 하는 최소 요구사항을 만족시키면 되고, 최근 방송 주파수 옥션 과정에서 방송 허가권을 소유한 방송국이 꼭 하나의 독립적인 6MHz 주파수와 물리적인 송출 시스템을 보유해야 한다는 요구 사항이 유예되어 이와 같은 전환 모델에 법적인 문제는 없어진 상황임.



그림 3 방송국 간 협력에 의한 순차적 ATSC 3.0 전환 모델

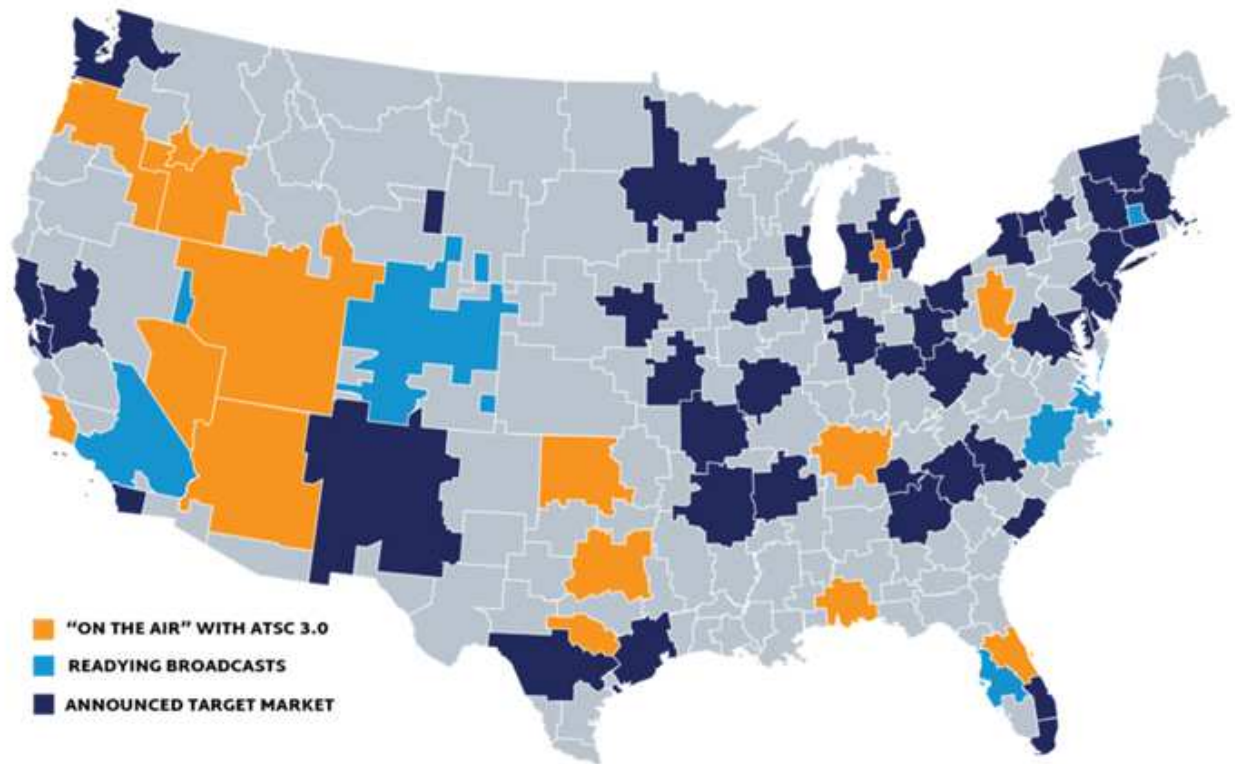


그림 4 2020년 ATSC 3.0 도입 예정 지역

- 이와 같은 방송 권역별 협력 모델에 따라 그림 4에 나타난 것처럼 전체 210개의 권역 중 총 61개의 권역에서 ATSC 3.0 서비스가 개시될 것으로 발표되었으며, 이렇게 될 경우 미국 인구 중 75%가 적어도 하나 이상의 ATSC 3.0 서비스를 수신할 수 있는 상황이 될 것으로 예상되고 있음.
- o ATSC 3.0의 보급이 본격적으로 시작됨에 따라 ATSC는 기존 ATSC 3.0 표준의 지속적인 보급과 이용을 위해 필요할 것으로 예상되는 미래 표준화 아이টে에 대한 논의를 시작하였으며, 이를 수행하기 위해 아래 표와 같은 5개의 Planning Team을 구성하여 새로운 기술 표준화 필요성 및 방향에 대한 논의를 진행하고 있음.

주요 이슈	표준화 그룹	표준 주도 국가/기관	표준 대응 업체/기관	대응 필요성/통찰
차세대 기술	Planning Team 4	미국 /NBCU	삼성	ATSC 표준에 적용될 수 있는 새로운 기술, 예를 들어 비디오 압축 기술 및 물리 계층 기술, 이 지속적으로 개발되고 있으므로 향후 어느 시점에서 어떤 기술들을 표준화의 고려 대상으로 삼아야할지, 이러한 새로운 기술들이 표준화될 경우 전체 에코시스템에 어떤 영향을 미치게 될지를 고민하고자 함.
차량용 응용	Planning Team 5	미국 /Zenith	LG	자율 주행 실현을 위해서는 방대한 분량의 데이터를 차량에 전달하여야 하므로 커버리지가 넓고, 안정적인 대역폭 확보가 용이하며, 비용이 저렴한 ATSC 3.0 방송망의 차량용 응용에 대한 적극적인 대응이 필요함
ATSC 3.0의 국제화	Planning Team 6	미국 /InterDigital	X	ATSC 3.0 표준은 현존하는 디지털 방송 기술 중 가장 성능이 뛰어날 뿐만 아니라, 미래지향적인 IP 기반의 표준이므로 현재까지 이 방식을 채택한 미국과 한국 이외의 국가가 이를 채택할 수 있도록, 특히 5G와의 호환이 가능한 형태로 채택될 수 있도록 발전시키는 것은 매우 중요하므로 이에 대한 적극적인 대응이 필요함.

ATSC 3.0 서비스 발전 로드맵	Planning Team 7	미국 /News-Press & Gazette Company	삼성	ATSC 3.0 표준은 하나의 서비스를 구성하는데 있어 다양한 선택사항을 제공하므로 향후 서비스가 고도화되고 다양화됨에 따라 다양한 특성을 가진 서비스가 등장할 수도 있을 것으로 예상됨에 따라 방송사들이 생각하는 미래 서비스 고도화 요구사항을 수집하여 서비스의 발전 방향을 예측하여 보고 이를 제조사와 사전에 협의하여 수신기가 대응할 수 있도록 하고자 함.
방송 코어 네트워크	Planning Team 8	미국 /HP	X	ATSC 3.0 표준은 방송망과 브로드밴드망을 모두 이용하는 하이브리드 서비스를 가정하고 있어 하나의 콘텐츠를 다수의 송출망으로 송출할 필요가 있으며, 아울러 ATSC 3.0과 5G 이동통신망과의 결합도 논의되고 있는 상황을 고려하여 송출망과 독립적으로 콘텐츠와 서비스를 관리할 수 있는 이동통신망의 코어 네트워크와 유사한 개념의 방송 코어 네트워크 개발에 논의하고자 함.

1.2 차세대 기술 표준화 이슈 및 전망

- ATSC 는 2018 년 8 월 Planning Team 4 를 구성하여 미래 방송 기술의 영향 및 대응 방안 에 대한 논의를 시작하였으며, 비디오 기술에 대한 논의는 크게 3 가지 방향에 대해 이뤄지고 있음.
 - 미래 비디오 압축 기술에 대한 고려 : 신규 비디오 압축 기술의 개발 현황 및 장점 파악 (예, 압축 효율, 지연, 새로운 기능, 표준화 일정, 등)
 - 미래 비디오 형식 및 서비스에 대한 고려 : 신규 비디오 형식 파악 (예, 8K, 초고속 프레임율, 포인트클라우드, 증강현실 (AR), 가상현실 (VR), 등)
 - 업계 발전 방향에 대한 고려: ATSC 3.0 향후 진화 방향에 대한 고려

○ 미래 비디오 압축 기술에 대한 고려

- 비디오 압축 기술은 압축 효율을 개선하는 방향으로 지속적으로 발전하고 있으나, 새로운 비디오 압축 기술은 해상도, 채널 용량과 전송 비트율 및 화질 열화 등의 조건 간의 트레이드오프를 고려해서 응용 서비스에 맞는 구성이 필요한 것으로 고려하고 있음.
- 역사적으로 비디오 압축 기술은 7 ~ 9 년에 40 ~ 50 %의 압축 효율이 개선되고 (그림 5), 개발된 후 10 ~ 20 년 기간 동안 그 성능이 개선된 것으로 분석하고 있음.

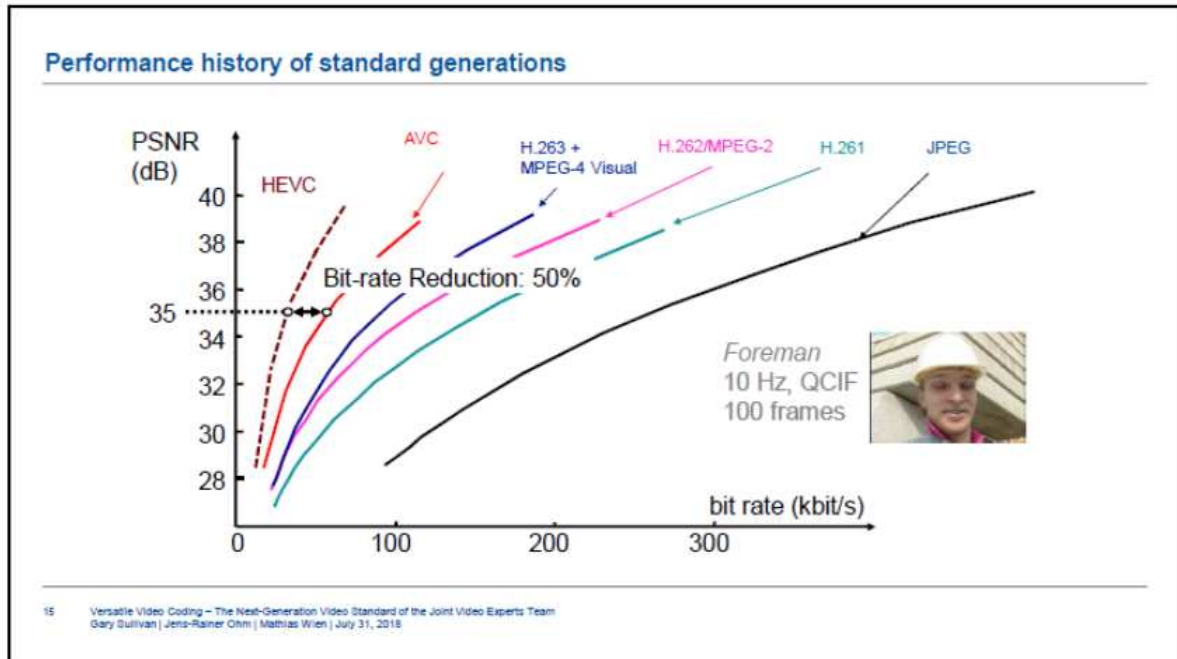


그림 5 비디오 압축 기술 성능 비교

- 2020 년 MPEG 에서는 VVC, EVC 및 LCEVC 를 개발완료하였음. VVC (Versatile Video Coding)은 현재 사용되고 있는 HEVC (High Efficiency Video Coding) 대비 50% 압축 효율 개선을 이룬 것으로 알려지고 있으며, EVC (Essential Video Coding)은 로열티가 없는 베이스라인 프로파일과 제한된 기관만이 특허권을 가진 것으로 판단되는 메인 프로파일을 제공하는데 후자의 경우 HEVC 대비 50% 가까운 성능 개선을 이룬 것으로 알려지고 있음. LC-EVC (Low Complexity Enhancement Video Coding) 는 기존 코덱에 추가되어 기존 코덱의 압축 성능을 개선할 수 있는 일종의 계층적 부호화 기능을 제공하고자 함.
- VVC 의 경우 최근 보고된 실험 결과에 의하면 아래 그림 6 에서 볼 수 있듯이 기존의 HEVC 대비 37% ~ 61% 정도의 압축 성능 개선을 나타내는 것으로 보고되고 있음. 표준 개발시에 기준으로 활용된 인코더인 VTM 에 비해 최근 독일의 프라운호퍼 연구소에서 개발한 인코더인 VVenC 의 경우 추가적인 성능 개선 효과를 보이고 있어 VVC 의 경우도 시간이 지남에 따라 추가적인 성능개선이 이뤄질 수 있을 것임을 보여주고 있음.

BD-Rate	VTM	VVenC
DrivingPOV3	-61%	-63%
Marathon2	-37%	-42%
MountainBay2	-37%	-39%
NeptuneFountain3	-38%	-52%
TallBuildings2	-41%	-51%
Overall	-43%	-49%

그림 6 VVC 압축 성능 시험 결과

- EVC의 경우 현재 MPEG에서 공식적인 주관적 화질 평가가 진행 중인데, 현재까지 보고된 내용에 따르면, PSNR 기준으로 베이스라인 프로파일은 AVC 대비 44% 정도의 성능 개선을, 메인프로파일은 HEVC 대비 31% 정도의 압축 성능 향상 결과를 보이고 있음. (그림 7 참조)

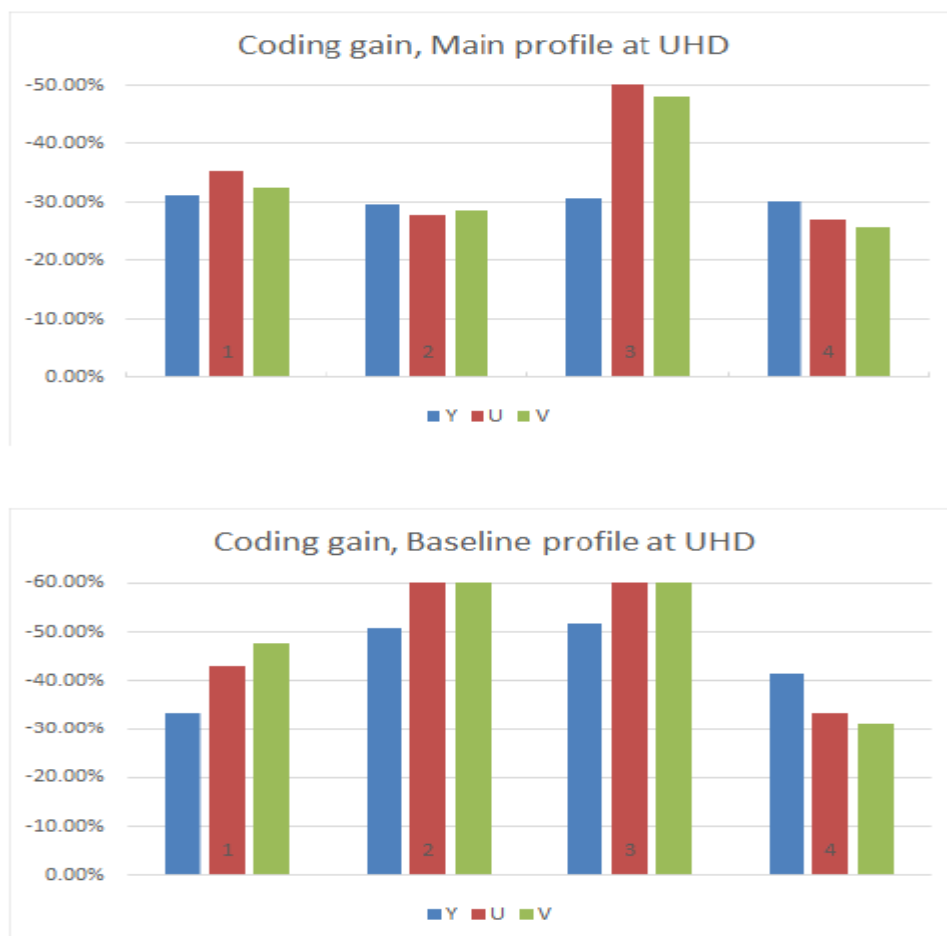


그림 7 EVC 압축 성능 시험 결과

- LC-EVC 는 기존의 코덱을 기본 계층으로 이용하여 향상 계층 데이터를 생성하는 압축 방식을 제공함. LC-EVC 는 그림 8 에 나타난 것처럼 입력되는 원본 영상을 다운샘플링한 후 이를 기존의 코덱으로 부호화하고, 이렇게 부호화된 결과 영상과 다운 샘플링된 원본 영상과의 차이를 1/2 해상도 서브스트림으로 부호화하고, 이 결과를 다시 원래 해상도의 원본 영상과 비교하여 전체 해상도 서브스트림으로 부호화하는 구조를 가짐

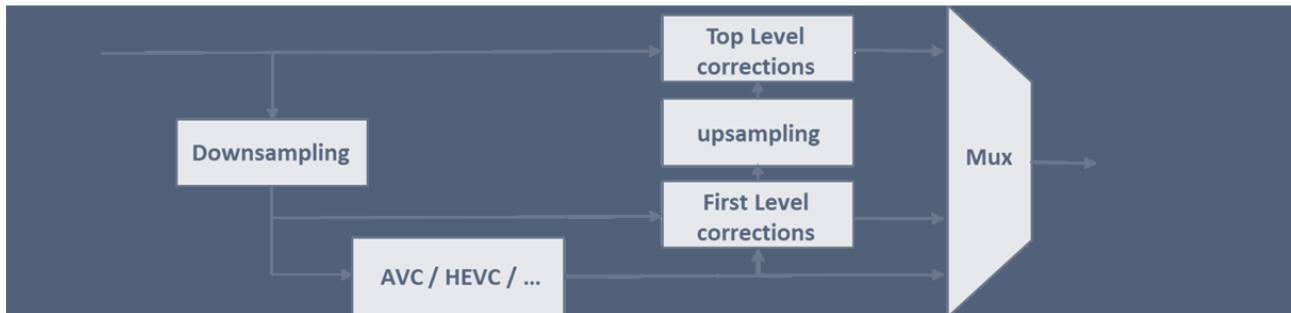


그림 8 LC-EVC 인코더 구조

- LC-EVC 디코딩 과정은 앞서 설명한 기본 계층 코덱 비트스트림과 1/2 해상도 서브비스트림 및 전체 해상도 서브비스트림을 단계적으로 디코딩하고 블렌딩하는 과정으로 이뤄짐. 그림 9 에 나타난 것처럼 우선 기본 계층 코덱 비트스트림을 디코딩하여 preliminary intermediate picture 를 생성한 후 이를 1/2 해상도 향상 계층 비트스트림을 디코딩한 결과와 합성하여 preliminary output picture 를 생성함. 이에 다시 전체 해상도 향상 계층 비트스트림을 복호화한 결과를 합성하여 combined output picture 를 생성함.

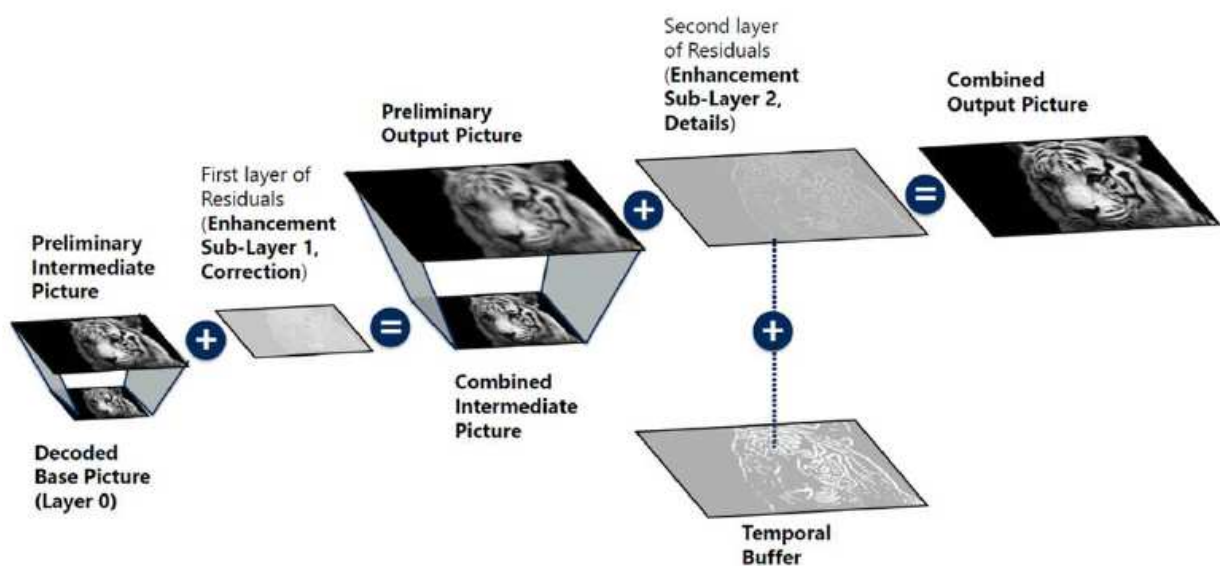


그림 9 LC-EVC 디코더 구조

- AVC Base

HEVC Base

Experiment 2 (HM)		
UHD LTM 4.1 (HM)	vs. HM 1080p upsampled	
	BD-rate-PSNR	BD-rate-MOS
Campfire_3840x2160_30	-4.12%	-0.63%
CatRobot1_3840x2160_60	-4.57%	-5.25%
FoodMarket4_3840x2160_60_600	-3.57%	-0.09%
Fortnite_Part1_3840x2160p60	-14.34%	-7.68%
ParkRunning3_3840x2160_50	-2.13%	0.68%
Average	-5.75%	-2.59%

그림 10 LC-EVC 성능 비교

- 10 –

○ 새로운 전송 기술에 대한 고려

- SFN 네트워크를 구성하려면 다수의 송신국에 송출용 방송 신호를 전송해야 하는데, 이를 위해서는 통상적으로 고비용의 광케이블 인터넷 전용망을 임차하게 되는데, 방송 주파수 내에 이런 정보를 포함하여 전송함으로써 관련된 비용을 절감할 수 있는 In-Band Distribution Link (IDL) 기술에 대한 분석이 이뤄지고 있음.
- IDL 을 구현할 수 있는 기술로는 이미 ATSC 3.0 에 표준화가 되어 있는 Layer Division Multiplexing (LDM) 기술이나 Physical Layer Pipe (PLP) 기술 등이 고려되고 있음. 그림 11 에 나타낸 것처럼 (a) LDM 기술을 이용하여 상위 계층에 이동 수신기를 위한 신호를 보내고 하위 계층에는 고정 수신기를 위한 신호와 송출기를 위한 신호를 서로 다른 PLP 로 구성하는 방식, (b) 수신기를 위한 PLP 와 송출기를 위한 신호를 서로 다른 PLP 로 구성하는 방식, (c) LDM 기술을 이용하여 상위 계층에 이동 수신기를 위한 신호를 송출하고 하위 계층에는 고정 수신기를 위한 신호와 송출기를 위한 신호를 다시 LDM 과 별도의 PLP 로 구성하는 방식, (d) 고정 수신기를 위한 신호를 송출하는 송출기를 위한 신호와 수신기를 위한 신호를 서로 다른 PLP 로 구성하고 수신기를 위한 신호 내에 LDM 을 이용하여 하위 계층에 이동 수신기를 위한 신호를 송출하는 방식, 등의 다양한 방식에 대한 논의가 이뤄지고 있음.

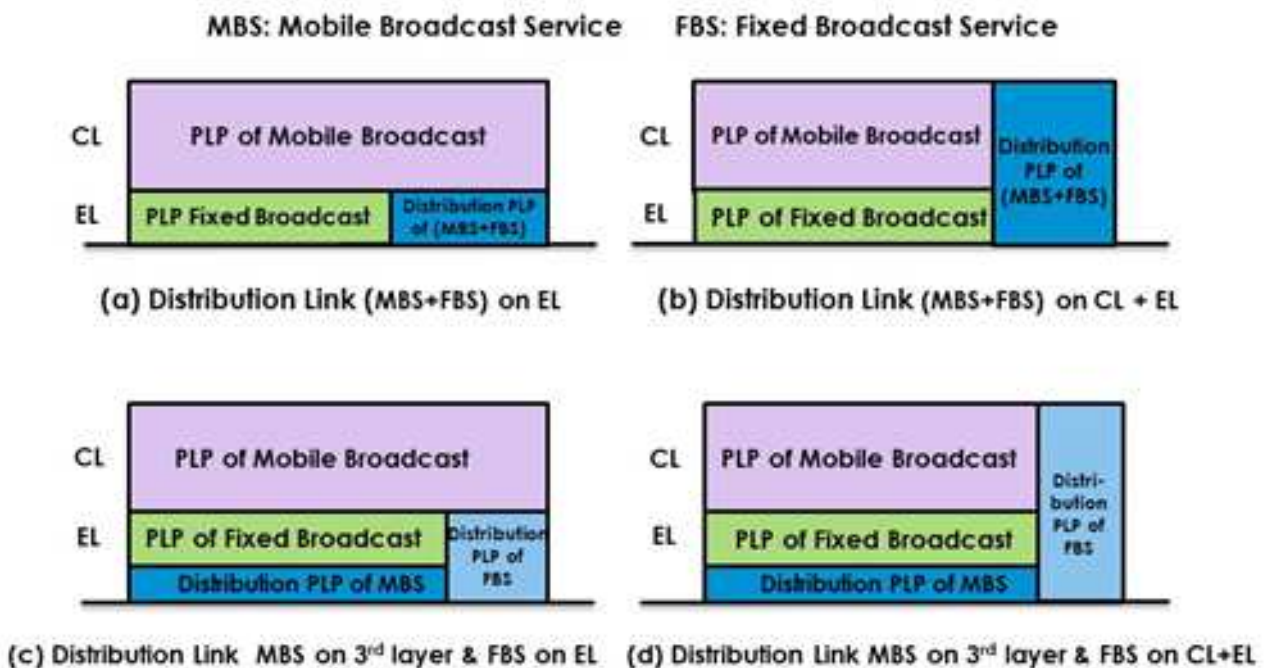


그림 11 IDL 구성의 예

- IDL 기술을 확장하여 단방향 뿐만 아니라 송출기 간 양방향으로 신호를 주고 받을 수 있는 Bi-Directional Inter-Tower Communication (ITC)에 대한 논의도 함께 진행하고 있음.

- 그림 12 에 나타난 것처럼 (a) LDM 기술을 이용하여 이동 수신기를 위한 방송신호와 고정 수신기를 방송 신호를 계층적으로 나눠서 송출하되 고정 수신기를 위한 계층에 IDL 과 ITC 를 위한 PLP 를 포함하는 방식, (b) 수신기를 위한 방송 신호와 IDL, ITC 등의 송출기를 위한 신호를 다수의 PLP 로 나눠서 각각 송출하는 방식 등에 대한 논의가 이뤄지고 있음.

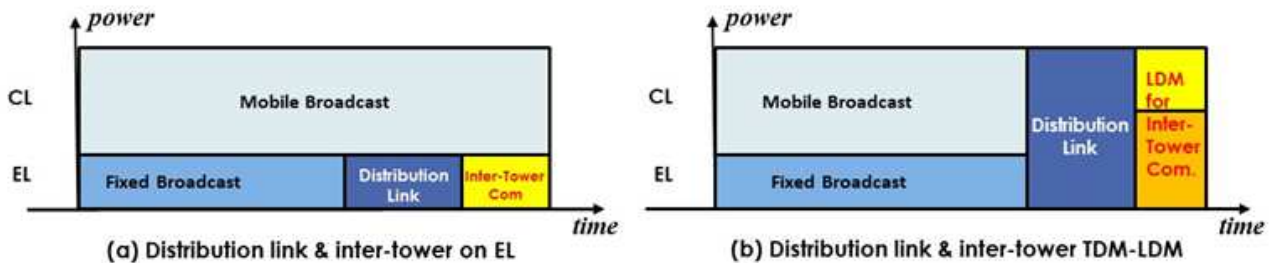


그림 12 ITC 구성의 예

- IDL 과 ITC 를 지원하기 위해서 새로운 기술을 표준화할 필요는 없으나 이를 위한 시그널링 정보의 추가와 높은 신호대잡음비가 보장되고 송출기간 직선으로 Line of sight 가 보장되는 상황에서 활용할 수 있는 더 높은 차원의 modulation 방식의 추가 등은 필요할 수 있을 것으로 예상되고 있음.

○ 해외 대응 현황

- 새로운 비디오 기술을 도입하는 방안에 대한 논의는 미국의 주요 방송사인 NBCU의 주도하에 진행되었으며, FOX 등의 방송사들도 적극적으로 논의에 참여하고 있으며, 소니, 인터디지털, 하모닉 등이 기술 관련 정보를 제공하고 있음. 인터디지털은 VVC의 채택을 목표로 하고 있는 것으로 파악되며, 돌비의 경우 LC-EVC의 채택에 관심이 있는 것으로 파악되고 있음.
- 새로운 전송 기술에 대해서는 캐나다의 방송 기술 연구소인 CRC가 주도적으로 아이디어와 기술을 제안하고 있으며, SFN 구성에 관심이 있는 방송사들이 많은 관심을 가지고 논의에 참여하고 있음.

○ 국내 대응 현황

- 새로운 비디오 기술을 도입하는 방안에 대한 논의에 국내 업체들은 적극적으로 참여하고 있지 않으나, 삼성전자가 간접적으로 MPEG에서 주도적으로 개발한 EVC 압축 기술에 대한 기술 관련 정보를 제공하고 있음.
- 새로운 전송 기술에 대한 논의에는 현재까지 국내 기관들의 참여가 거의 없는 상황임.

○ 국내 대응 필요성 및 전망

- 방송 표준에서 비디오 기술이 차지하는 비중이 매우 클 뿐만 아니라, 국내 제조사들의 시장 점유율이 매우 높은 TV 제품의 핵심 기술 중 하나이므로 향후 ATSC 에서 어떤 비디오 압축 기술을 도입하느냐는 국내 제조사들의 사업에 큰 영향을 미칠 수 있으므로 이에 대한 적절한 대응을 통해 시장 우위를 유지할 수 있도록 대응하여야 함.
- ATSC 에서 분석한 MPEG 에서 개발 중인 신규 비디오 압축 기술의 표준화에 국내 기관들이 적극적으로 참여하여 상당한 규모의 지적재산권과 기술을 확보하고 있으므로 이러한 신규 표준이 서비스 표준에 적절히 채택되어 시장 확산이 이뤄질 수 있도록 대응하는 것이 필요함.

1.3 ATSC 3.0 국제화 관련 표준화 이슈 및 전망

- ATSC 는 2019 년 9 월 Planning Team 6 를 구성하여 ATSC 3.0 의 국제화를 촉진하기 위한 신규 표준화와 국제 프로모션에 관한 논의를 시작하였음.
- ITU-R 표준화
 - ATSC 3.0 은 현재 ITU-R (Radio Communications Sector) 표준으로 등록되어 국제적인 표준으로서의 지위를 확보하고 있음, 향후 이러한 지위를 좀 더 강화하기 위해서 ITU-T (Telecommunications Sector) 를 대상으로 한 표준화 다양한 역량을 기울이고 있음.
 - ITU 가 아직도 아날로그 방송 표준을 따르고 있는 국가들을 위해 작성하고 있는 디지털 지상파 방송 핸드북 (Digital Terrestrial Television Handbook)에 ATSC 3.0 이 강력히 추천되는 기술로 등재되었음. 이와 관련된 문서는 현재 Working Document 수준으로 2021 년 3 월 회의에서 잠정 표준으로 채택되고 2021 년 가을에 최종 표준으로 발간될 예정임.
 - 디지털 방송 서비스 제공을 위한 방송망 설계에 필요한 정보를 담는 ITU 표준인 BT.2033-1 에 ATSC 3.0 의 링크버짓과 이웃하는 채널과의 보호 비율 등의 정보를 추가하는 안이 합의되어 2021 년 3 월 회의에서 잠정 표준으로 채택되고 2021 년 가을에 최종 표준으로 발간될 예정임.
 - 디지털 방송 수신기와 관련된 정보를 담는 ITU 표준인 BT.2036-3 에 ATSC 3.0 이 제공하는 다양한 부호화 방식에 대한 정보를 추가하는 안이 합의되어 2021 년 3 월 회의에서 잠정 표준으로 채택되고 2021 년 가을에 최종 표준으로 발간될 예정임.
 - ITU 에서 발간하는 새로운 방송 기술의 주요 기능을 설명하는 보고서인 REP-BT.2468-0 에 ATSC 3.0 Implementation Guideline 의 주요 내용, 예를 들어 ATSC 3.0 시스템 파라미터, 수신 모드 및 수신 감도 측정 방법, 등의 내용을 추가하는 안이 합의되어 2021 년 3 월 회의에서 잠정 보고서로 채택되고 2021 년 가을에 최종 보고서로 발간될 예정임
 - ATSC 3.0 수신기 성능에 관한 내용을 ITU 보고서 REP-BT.2467-0 으로 발간하기로 합의되어 현재 Working Document 가 발간되었으며 2021 년 3 월 회의에서 잠정 보고서로 채택되고 2021 년 가을에 최종 보고서로 발간될 예정임
- 인도
 - ATSC 는 인도에서의 ATSC 3.0 상용화를 위한 시험 서비스에 대응하기 위한 India Implementation Team 을 구성하여 인도의 유일한 지상파 방송 사업자로 인도 정부 소유 공영방송인 Prasar Bharati (PB)와 함께 인도 시장에 맞는 서비스를 시연하기 위한 활동을 진행 중에 있음.

- 인도는 현재 지상파 방송 서비스의 디지털화를 위해 ATSC 3.0 또는 5G 중 하나를 선택하기 위한 논의를 진행하고 있으며, 인도의 통신 분야 단체 표준을 제정하는 포럼인 TSDSI 는 ATSC 3.0 과 5G 를 연계하여 5G 멀티미디어 서비스를 ATSC 3.0 으로 오프로딩하는 방식에 대한 표준화를 고려하고 있음.
- 인도의 최대 4G 이동통신사업자인 jio 는 현재 eMBMS 를 멀티미디어 서비스 기술로 고려하고 있으나 ATSC 3.0 을 활용하는 방안에 대해서도 열려있는 상황이며, 인도의 최대 OTT 사업자 중 하나인 Disney+hotstar 역시 ATSC 3.0 을 이용한 CDN 데이터 전송 서비스에 많은 관심을 가지고 있음.
- India Implementation Team 은 이들 사업자들과 함께 ATSC 3.0 시험 서비스를 구현하기 위한 논의를 활발하게 진행하고 있으며 PT-6 는 이를 간접적으로 지원하고 있음.

○ 브라질

- 브라질의 방송 표준을 논의하는 포럼인 SBTVD 는 브라질 대통령 선거 일정으로 고려하여 2021 년 중에 표준화를 완료하고, 2023 년 서비스를 목표로 새로운 디지털 방송 표준인 TV 3.0 을 제정하기 위한 논의를 진행하고 있으며, 본격적인 표준화를 위해서 기술 제안을 요청하는 CFP 를 발간하였음
- 브라질 TV 3.0 은 그림 13 에서 볼 수 있는 것처럼 ATSC 3.0 과 유사하게 방송망과 브로드밴드망을 모두 이용하는 하이브리드 시스템을 목표로 하고 있으며 현재 디지털 방송 방식으로 채택되어 있는 ISDB-Tb 와의 역호환성은 요구사항으로 고려하고 있지 않음.
- TV 3.0 방식으로 5G 역시 고려되고 있는 상황이며, 과거 ISDB-Tb 표준화 당시의 사례를 미루어보면 브라질은 다양한 요소 기술을 제안 받아 이들을 적절히 변형/조합하여 브라질 환경에 맞는 시스템을 구성할 것으로 예상되고 있음.

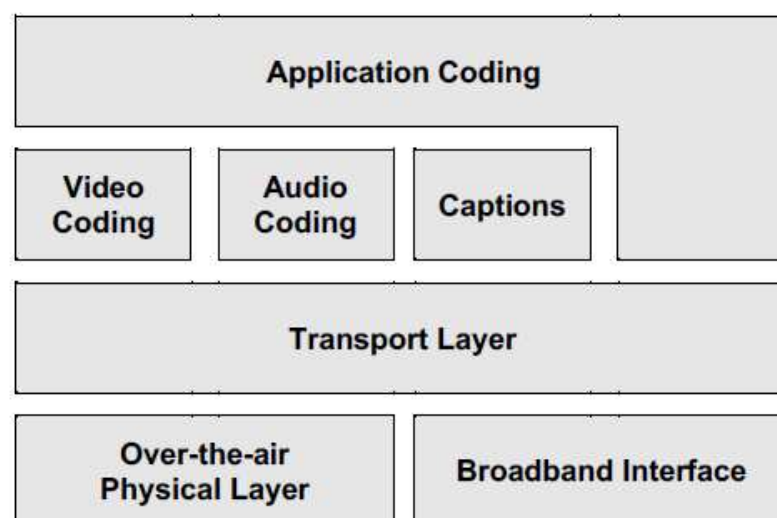


그림 13 브라질 TV 3.0 구조

- ATSC 3.0 표준은 브라질 TV 3.0 요구 사항을 대부분 만족하는 것으로 분석되고 있으며, 특히 ATSC 3.0 물리계층은 현존하는 방송 표준 중 가장 성능이 뛰어나다는 점에서, IP 를 기반으로 하는 시스템 구조는 브라질 TV 3.0 이 목표로 하는 하이브리드 서비스 요구사항을 만족할 수 있는 완벽한 구조라는 점에서 채택 가능성이 매우 높은 것으로 분석되고 있음.

○ 해외 대응 현황

- 미국 방송사 중 하나인 싱클레어는 수 년 전부터 ATSC 3.0 의 인도 확산에 대해 많은 관심과 의지를 가지고 관련된 활동을 추진하고 있었으며, 특히 가입자 확보를 위해 저가 공세를 펴고 있는 인도 통신사들이 기하급수적으로 늘어나는 멀티미디어 트래픽을 감당할 수 없는 상황에 이르고 있는 점에 착안하여 방송망을 이용한 모바일 데이터의 offloading 을 적극적으로 홍보하고 있으며 TSDSI 의 관련 활동을 직간접적으로 지원하고 있음.
- ATSC 3.0 표준에 상당한 지적재산권을 보유하고 있는 인터디지털, 돌비, 소니, 프라운호퍼 등은 매우 적극적으로 ATSC 3.0 의 브라질 채택을 위한 활동에 참여하고 있는 상황임.

○ 국내 대응 현황

- ETRI 와 삼성전자가 ATSC 3.0 의 브라질 채택을 위한 활동에 적극적으로 참여하고 있는 상황임.

○ 국내 대응 필요성 및 전망

- 인도는 인구수가 많고 성장률이 높아 향후 발전 가능성이 매우 높은 시장으로 인식되고 있으며 특히 휴대폰 시장에서 국내 제조사가 중국 업체들과 1-2 위를 다투고 있는 상황으로 ATSC 3.0 을 이용한 모바일 트래픽 offload 가 본격적으로 실현될 경우 휴대폰에 통신 기술은 물론 ATSC 3.0 기술도 구현하여야 하므로, 국내 제조사들이 확보하고 있는 ATSC 3.0 관련 기술 및 지적재산권은 시장 우위 확보에 매우 중요한 무기로 활용될 수 있으므로 이러한 활동에 적극적으로 대응할 필요가 있음.
- 브라질은 국내 가전사들의 매우 큰 시장으로 국내에서도 이미 상용화된 ATSC 3.0 이 브라질에 채택되었을 경우 국내 가전사에게는 매우 유리한 상황이 될 것으로 브라질에 ATSC 3.0 이 채택될 수 있도록 적극적으로 대응할 필요가 있음.

2 ATSC 국제 표준화 영향력 확대 방향 및 전략

2.1 국제표준화에서 한국의 취약점

- 현재 ATSC 표준화에 참여하고 있는 전문가들 중 다수의 해외 전문가들은 ATSC 1.0 표준화 때부터 표준화에 참여하였던 베테랑들로서 단순히 기술 분야의 전문가들일 뿐만 아니라 방송 시장 전반에 다양한 경험과 지식을 보유하고 있는 반면 한국 전문가들은 상대적으로 표준화 경력이 짧고 경험이 부족할 뿐만 아니라 특히 방송 서비스 시장과 관련된 지식과 경험이 부족함.
- 우리나라가 ATSC 1.0 과 ATSC 3.0 표준을 모두 국가 표준으로 채택하여 방송 서비스를 제공하고 있음에도 불구하고 방송사들의 ATSC 표준화 참여는 전무한 상황임. 표준의 수요자가 방송사라는 점에서 ATSC 표준화에서 방송사들의 직간접적으로 매우 높은 영향력을 가지고 있으며 의사 결정에 결정적인 영향력을 행사할 때가 많은데 국내 방송사들의 참여가 전무하여 국내 제조사들은 국내 방송사들로부터 지지를 얻을 수 없어 상대적으로 불리한 위치에 처하는 경우가 발생함.
- 신규 방송 서비스 구현을 위해서는 신규 단말 뿐만 아니라 신규 방송 장비의 개발 및 보급이 필수적인데 국내 단말 제조사들은 미국내 시장 점유율도 높고 적절한 기술력도 확보하고 표준화에 참여하고 있으나 국내 방송 장비 업체들은 대부분 규모가 우수한 기술력에도 불구하고 그 규모가 영세한 경우가 많아 표준화 활동에 적극적으로 대응하지 못하는 상황이라 국내 제조사와 해외 제조사들 간 기술 경쟁이 발생하는 경우 해외 제조사들은 관련 방송 장비 제조사들로부터 지지를 쉽게 얻는 반면 국내 제조사들은 상대적으로 지지를 얻지 못하는 경우가 발생함.
- ATSC 표준화는 주로 전화 회의를 통해서 이뤄지는데 한국과 미국의 시차가 충분히 고려되지 않아 회의 시간이 한국의 심야 시간대에 이뤄지는 경우가 많고 대면 미팅이 주로 미국 내에서 개최되어 다수의 한국 전문가들이 회의에 지속적으로 참여하는데 물리적으로 많은 어려움을 가지고 있음. 특히 중소기업의 전문가들은 연 6 회 개최되는 대면 회의에 매번 참석하기에는 경제적으로 어려움이 있어 지속적으로 회의에 참석하지 못하는 경우가 있는데 이럴 경우 투표권을 잃게 되는 경우도 발생하여 표준화 과정에서 영향력을 확보하는데 많은 어려움이 발생함.

2.2 취약점 개선을 위한 전략(접근방법 등)

- 국내 방송 표준화 활동 참여 경험은 전문가들이 ATSC 표준화 역량을 확보할 수 있는 좋은 기회로 활용될 수 있으므로 국내 방송 표준화 활동이 지속적으로 적극적으로 이뤄져서 국내 전문가들이 다양한 표준화 경험을 확보하고 국제 표준화시 다양한 상황에 대응할 수 있는 능력을 확보할 수 있는 기회를 제공하는 것이 해외 전문가들에 비해 상대적으로 표준화 참여 기간이 짧고 축적된 표준화 경험이 부족한 국내 전문가들의 표준화 역량 증대에 큰 도움이 될 수 있을 것으로 예상되므로 국내 표준화 활동을 활성화할 필요가 있음.
- 우리나라가 ATSC 표준을 국가 방송 표준으로 채택하고 있으며, 특히 ATSC 3.0의 경우는 미국보다도 먼저 상용화를 실시했다는 점에서 우리나라는 ATSC의 매우 중요한 고객이라고 할 수 있으므로 우리나라의 이해가 개별 기관이 아닌 국가 전체의 의견으로 ATSC에 적극적으로 전달되거나 반영되어 표준화에 참여하는 국내 관련 기관들의 이를 표준화 활동에 도움이 되는 방향으로 활용할 수 있도록 국내 방송 단체나 표준화 단체가 공식적으로 ATSC와 의사 전달 창구를 개설하는 것을 고려해 볼 필요가 있음. 예를 들어 방송 협회가 미국의 NAB처럼 ATSC의 당연직 보드멤버 지위를 확보하거나 TTA가 ATSC 의장단과 정기적인 교류회를 개최하는 등을 고려해볼 수 있음.
- 국내 방송 장비 업체들이 우수한 기술력에도 불구하고 적은 규모 탓으로 표준화에 지속적으로 참여하여 의견을 제시하지 못하므로 여러 장비 회사들을 포함하는 컨소시엄 업체를 설립하여 이 업체가 표준화 대응을 담당하는 전략을 고려해볼 필요가 있음. 실제로 미국 중소 방송사들은 개별적으로 표준화에 대응할 수 없어 Pearl이라는 컨소시엄을 구성하여 이 컨소시엄이 표준화와 관련된 세부 활동을 담당하고 있음.
- 미국에서 개최되는 대면 회의에 국내 전문가들이 지속적으로 참여하는데 어려움이 있는 점을 고려하여 국내에서 ATSC 대면회의가 적어도 년 1회 이상 개최될 수 있도록 하는 방안을 고려해볼 수 있음. ATSC 회의는 참가자 수가 그리 많지 않고 회의 진행에 필요한 회의실 등의 요구 사항이 매우 단순하므로 개최 비용 역시 많이 필요하지 않으므로 TTA와 같은 국내 유관 단체에서 회의를 유치하는 것이 그리 어렵지 않을 것으로 예상됨.

2.3 우리나라의 리더쉽 확대 방안

○ ATSC 의장단 현황

개발기구	의장단 현황	이름/소속	특이사항
ATSC TG3	Specialist Group on System Requirements (S31)	Oren Williams/Dolby	
	Specialist Group on Physical Layer (S32)	이재영/ETRI	2020년 우수 회원상 수상
	Specialist Group on Management and Protocols (S33)	임영권/삼성전자	
	Specialist Group on Applications and Presentation (S34)	Chris Homer/PBS	
	Specialist Group on ATSC 3.0 Security (S36)	Adam Goldberg/Sony	
	Specialist Group on Conversion and Redistribution of ATSC 3.0 Services (S37)	Steve Calzone/DTV Consulting	
	Specialist Group on Interactive Environment (S38)	Mark Corl/Triveni Digital	
	Specialist Group on ATSC 1.0 (S39)	Michael Dolan/Pearl	
	Specialist Group on Video (S41)	Alan Stein/Interdigital Communications	

○ 국제표준화 리더쉽 확대 필요성

- ATSC 의장단의 경우 회의 진행에 있어서 막대한 영향력을 행사한다. 부의장 선임과 회의 일시 결정 등 회의 진행과 관련된 사항들을 결정할 수 있는 권한을 가지고 있을 뿐만 아니라, 의사 결정시 컨센서스를 판단하는 권한을 가지고 있어 이를 이용하여 표준화 속도와 과정을 조절할 수 있음
- ATSC 의장단은 별도의 리더쉽 회의를 통해 주요 사항을 별도로 논의하고 대처 방안을 결정하므로 표준화 이슈와 방향을 사전에 파악할 수 있는 유리한 위치를 점하게 됨.

○ 국제표준화 리더쉽 확대 전략

- 국내 전문가들의 경우 해외 전문가들에 비해 뒤떨어지지 않는 기술적인 능력을 보유하고 있음. 그러나, 리더쉽 확보를 위해 필요한 다른 표준화 역량, 예를 들어 영어 구사 능력 등이 부족한 경우가 많음. 아울러, 의장단의 경우 단순히 기술을 제안하고 반영하는 활동 외에 개인이나 기업에 직접적인 이득이 없으나 표준화 단체의 유지와 운영을 위해 필요한 업무를 수행해야 하는 경우가 많은데 이러한 업무 수행에 대한 전문가가 속한 기관에서의 이해와 지원이 부족하여 충분한 역량을 보유하고도 의장단 업무를 수행하지 못하는 경우가 많음.
- 국내 전문가들의 국제 표준화 리더쉽 확대를 위해서는 표준화에 참여하는 개별 기업들의 표준화에 대한 인식의 제고가 절실함. 표준화를 단순히 지적재산권을 확보하는 행위로만 보지 않고 새로이 제정되는 표준을 통해 새로운 시장을 형성하여 새로운 수익을 창출하는 과정으로 인식하고 표준의 성공과 빠른 보급이 표준화에 참여한 모든 기업의 이익에 직결된다는 점을 인식하고 표준화 활동에 참여하는 전문가들이 지적재산권을 확보하는 것 외에 표준 자체의 성공을 위해서 필요한 활동에도 적극적으로 참여할 수 있는 분위기를 조성하는 것이 리더쉽 확대에 큰 도움이 될 것임.

3. 시사점 및 결론

- 과거 ATSC 1.0 표준이 우리나라의 디지털 방송 방식으로 채택되어 상용화되는 시점에는 국내 업계의 기술력이 낮아 우리 산업계는 막대한 로열티를 지불하면서 표준을 구현하여 세계 시장에 판매하는 위치에 있었으나, 최근 UHD 방송 방식으로 채택되어 상용화된 ATSC 3.0은 우리나라가 개발한 표준이라고 해도 과언이 아닐 정도로 상당히 많은 기술이 국내 기관들에 의해서 제안되고 채택되었음. 그러나 이러한 기술 점유율의 증기가 실제로 산업적인 이득으로 직접적으로 연결되지 못하는 상황임.
- ATSC 1.0의 채택과 상용화가 우리나라 제조사들이 국내 시장의 상용화 경험을 바탕으로 미국 수신기 시장에서 시장 점유율을 획기적으로 끌어 올리는 계기가 되었던 것처럼 국내 기술이 많은 부분을 차지하고 있는 ATSC 3.0의 채택과 상용화가 국내 방송 장비의 미국 수출에도 많은 기여를 할 수 있을 것이라는 기대가 있었으나 현재까지 이는 실현되지 못하고 있음. 우리나라는 전 세계적으로 방송 송출 장비와 수신기를 모두 국내 기술로 개발하여 상용 서비스에 활용하고 있는 몇 안 되는 나라 중 하나이며, 특히 ATSC 3.0 기반의 UHD 방송은 우리나라가 미국에 앞서서 국산 방송 장비를 이용해 세계 최초로 상용화하였음에도 불구하고 현재까지 국산 방송 장비의 미국 방송 시장 진출은 기대했던 만큼 이뤄지지 못하고 있음.
- 국내 방송 장비 업체들은 높은 기술력에도 불구하고 사업 규모가 작고 영세하여 지속적인 ATSC 표준화 참여를 통해서 기술력에 대한 인지도를 높이고 있는 미국의 방송 장비 업체들에 비해 미국 방송사들의 인지도가 매우 낮은 것이 미국 시장 진출의 큰 걸림돌로 작용하고 있는 바 산업계와 정부가 이를 타계할 수 있는 방안을 찾을 필요가 있음. 특히 미국 방송사들과 업계가 지속적으로 미국 외의 시장 개척에 적극적으로 나서고 있는 상황이므로 미국 시장보다 상대적으로 진입 장벽이 낮은 해외 시장의 개척과 진출을 위해서 좀 더 적극적으로 나설 필요가 있음.
- 국내 방송 장비 업체들의 미국 시장 진출이 잘 이뤄지지 못하고 있는 이유는 표준화 과정 참여를 통한 기술 인지도 확보가 미흡한 것과 더불어 국내 방송 서비스 관련 많은 규제들로 인해 미국과 다른 국가들이 고려하고 있는 다양한 서비스들을 국내 방송 서비스를 통해서 상용화하고 검증할 수 없는 한계로 파악되고 있음. 예를 들어 미국 방송사들은 ATSC 3.0을 이용한 다양한 방송-통신 연계 양방향 서비스, 개인 맞춤형 광고 삽입 서비스 등이 새로운 수익을 창출할 것으로 기대하고 이러한 서비스를 매우 적극적으로 추진하고 있으나 국내 방송사들은 규제로 인해 이러한 서비스를 상용화할 수 없어 국내 방송 장비 제조사들이 국내 시장에서 이러한 서비스를 검증할 수 없는 상황임.

- ATSC 표준화 참여를 통해서 지적재산권을 확보하는 것 뿐만 아니라 새로운 산업을 창출하고 국내 제조사들의 국제 시장 점유율을 높이기 위해서는 높은 기술력에도 불구하고 표준화에 지속적으로 직접 참여할 수 없는 환경에 있는 국내 제조사들의 직간접적인 표준화 참여를 지원할 수 있는 정부의 노력이 필요하며, 국내 방송 관련 규제들로 인해 상용화가 불가능한 다양한 서비스들을 지원하는 방송 장비 개발 및 검증이 국내에서 이뤄질 수 있도록 국내 방송사들과 정부가 해외 방송 시장을 대상으로 하는 방송 장비 개발 및 검증이 가능한 테스트베드를 국내에 구축하여 국내 장비 제조사들이 활용할 수 있도록 하는 방안도 고려해 볼 필요가 있음.
- ATSC 3.0 표준의 브라질 채택은 국내 가전사들이 많은 지적재산권을 확보하고 있는 기술의 해외 진출이라는 면에서 매우 중요한 일일 뿐만 아니라, 향후 국내 가전사들의 시장 점유율 확대를 위해서도 매우 의미 있는 일이므로 이를 위해서 국내 업계 전반의 적극적인 노력이 필요하다. 아울러, 과거 브라질이 일본이 개발한 ISDB-T를 채택하던 시점에 일본산업계 뿐만 아니라 일본 정부의 측면 지원이 매우 중요한 역할을 했던 점을 고려하며 정부의 역할도 매우 중요할 것으로 판단됨.