

방통융합정책연구 KCC-2020-06

지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안 연구

(A Study on the Policies for Promoting
Terrestrial UHD TV Services)

2020. 12

연구기관 : 정보통신정책연구원

방통융합정책연구 KCC-2020-06

지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안 연구

(A Study on the Policies for Promoting
Terrestrial UHD TV Services)

김남두/이종원/심홍진/김청희

2020. 12

연구기관 : 정보통신정책연구원



방송통신위원회

Korea Communications Commission

이 보고서는 2020년도 방송통신위원회 방송통신발전기금 방송통신
융합 정책연구사업의 연구결과로서 보고서 내용은 연구자의 견해이며,
방송통신위원회의 공식입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

방송통신위원회 위원장 귀하

본 보고서를 『지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안 연구』의
연구결과보고서로 제출합니다.

2020년 12월

연구기관: 정보통신정책연구원
총괄책임자: 김남두 연구위원
참여연구원: 이종원 연구위원
 심홍진 연구위원
 김청희 연구위원

목 차

요약문	vii
제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 필요성 및 목적	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구목적 및 주요내용	9
제 2 절 연구보고서의 구성	11
제 2 장 '15년 정책방안의 내용과 성과한계 진단	31
제 1 절 '15년 정책방안의 내용과 지상파 UHD 방송 도입 현황	13
1. '15년 정책방안의 수립 배경	13
2. '15년 정책방안의 UHD 방송 도입 관련 주요 내용	14
3. 지상파 UHD 방송 도입 현황	17
제 2 절 UHD 방송 정책의 추진 성과와 한계	18
1. UHD 방송 정책의 추진 성과	18
2. 그간의 한계	21
제 3 장 해외 UHD 방송 동향과 UHD 콘텐츠 시장 추이	9 2
제 1 절 해외 주요국의 UHD 방송 추진 현황	29
1. 개요	29
2. 미국	29
3. 유럽	35
4. 일본	37
3. 중국	39
제 2 절 세계 UHD 콘텐츠 시장 동향	40

1. UHD 콘텐츠 제작	40
2. UHD 콘텐츠 매출	42
제 4 장 지상파 UHD 관련 기술적 이슈 검토	44
제 1 절 유료방송 재전송 관련 이슈 검토	44
1. 지상파 UHD 방송 표준(ATSC3.0)의 특징	44
2. 유료방송 매체별 전송방식의 특징	49
3. 지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신 시 고려사항	50
4. UHD 방송 시청 시 고려사항	56
5. 재송신 관련 쟁점·이슈 관련 제언	58
제 2 절 UHD 기반 서비스 확대 이슈 검토	61
1. 배경	61
2. UHD 기반 이동형 방송 서비스	62
3. UHD 기반 양방향 광고 서비스	80
4. ATSC3.0 기반 융·결합 서비스 동향	85
5. 소결	96
제 5 장 지상파 UHD 정책 이슈 검토와 개선안 도출	89
제 1 절 UHD 전국 방송망 구축 일정	98
1. 관련 현황	98
2. 고려사항	99
3. 검토가능 방안	100
제 2 절 UHD 프로그램 최소 편성비율 상향 일정	103
1. 관련 현황	103
2. 고려사항	104
3. 검토가능 방안	108
제 3 절 UHD 방송 시청자 접근성 향상	110
1. 관련 현황	110
2. 고려사항 및 추진과제 제안	113

제 4 절 UHD 기술 기반 혁신 서비스 도입	118
1. 관련 현황	118
2. 고려사항 및 추진과제 제안	120
제 6 장 결론	126
참고문헌	128
[부록 1] UHD 방송장비의 가격 추정 및 국산화 동향	2

표 목 차

<표 1-1> '15년 정책방안의 주요 추진과제(현재 진행형) 요약	2
<표 1-2> 지상파 방송사업자의 연도별 방송매출, 광고매출 및 영업손익, 2011-19	4
<표 1-3> 지상파 중앙 3사의 연도별 방송매출, 광고매출 및 영업손익, 2011-19	5
<표 1-3> 지역MBC·지역민방의 연도별 방송매출, 광고매출 및 영업손익, 2011-19	6
<표 2-1> '15년 당시 지상파 방송사의 UHD 방송 인프라 및 콘텐츠 투자계획, 2016-27	5
<표 2-2> '15년 당시 UHD 프로그램 최소 편성비율의 연도별 상향계획	6
<표 2-3> '15년 정책방안에 따른 지상파 UHD 방송의 신규허가 및 본방송 개시 시점	17
<표 2-4> 연도별 지상파 중앙 3사의 수도권 UHD 방송 편성 추이	42
<표 2-4> UHD TV의 국내 출하량 추이, 2017-23	5
<표 2-5> 지상파 TV 방송 직접수신율(%) 추이, 2015-19	6
<표 2-6> 지상파 TV 방송 직접수신 가구 수 추정, 2015-19	6
<표 3-1> '15년 계획 대비 추진현황	9
<표 3-2> HD 전환 Vs UHD 전환	3
<표 3-3> HD / UHD 의무편성비율 비교표	3

그림 목 차

[그림 1-1] 지상파 방송사업자 방송매출 및 광고매출의 연평균 성장률	4
[그림 1-2] 지역MBC·지역민방 방송매출 및 광고매출의 연평균 성장률	6
[그림 2-1] '15년 정책방안에 따른 지상파 UHD 방송의 전국화 로드 맵	4
[그림 2-2] 지상파PP의 UHD 콘텐츠 국내/국외 수급 비용 추이, 2016-18	02
[그림 3-1] 지상파 방송 매출 및 손익 추이, 2011-2019	15

요 약 문

1. 제 목

지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안 연구

2. 연구 내용 및 결과

2015년 방통위·과기정통부가 지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안을 수립·시행함에 따라, 수도권 및 광역시에 지상파 UHD 방송이 개시되었다. 이러한 배경에서, 본 정책연구는 지상파 UHD 방송 도입 과정에서 나타난 방송환경·경영여건 변화 등을 고려하여 '15년 정책방안의 적정성을 재검토하고 미흡한 부분을 보완·개선할 목적으로 수행되었다. 구체적으로, 본 정책연구는 (1) '15년 이후 전개된 방송 내외 환경의 변화 및 기술환경의 변화를 분석하고 이를 기반으로 기존 정책('15년 정책방안)의 성과와 한계를 진단하고, (2) 방송사의 재정적 여력과 정책 우선순위 등을 고려하여 지상파 UHD 방송망 전국 구축 일정, UHD 프로그램 최소 편성비율의 단계적 상향 일정 등의 조정안을 도출하며, 아울러 (3) UHD 방송표준(ATSC 3.0) 기술을 활용한 지상파 UHD 기반 서비스 다각화 방안을 검토하여 지상파 UHD 서비스의 활성화를 위한 정책방안을 마련할 목적을 지닌다.

이러한 목적에 따라, 본 정책연구는 '15년 정책방안 추진성과와 한계를 진단하고, 해외 주요국의 UHD 방송 추진 동향, 최근 UHD(또는 ATSC 3.0) 기반의 다양한 혁신 서비스 모델 사례를 검토하였다. 이러한 검토 결과를 토대로, 연구진은 정책적 일관성을 유지할 필요성과 최근의 제반 변화를 고려할 필요성을 종합적으로 감안하여, '15년 정책방안을 보완·수정하기 위한 여러 검토안을 도출하였다. 주요 내용은 다음과 같다.

첫째, UHD 방송망의 전국화 일정(현재 남아 있는 시·군 지역의 UHD 방송망 구축일정)과 관련하여, 본 연구는 3개의 복수안, 즉 (1) 1년 연기안('21~'22년), (2) 2년 연기안

(‘22~’23년), 그리고 (3) KBS 지역국(1년 연기)을 제외한 지역방송사 2년 연기안(‘21~’23년)을 제시하였다.

<전국 시·군 지역의 지상파 UHD 방송 도입 일정 조정안(3개 복수안)>

-
- ① (1안) 3단계 도입 일정을 1년 연기(‘21년~’22년)
 지역 격차 지속의 최소화
 ※ 망 투자 조기 집행에 따른 비용 등 고려 시 2·3안보다 방송사 부담 증가
 - ② (2안) 3단계 도입 일정을 2년 연기(‘22년~’23년)
 투자 집행 시점을 늦춰 방송사의 재정부담 경감
 ※ KBS는 연평균 약 220억 원(개별 지역국은 8억~30억 원) 추정(기간국 기준) 소요 예상
 ※ 각 지역MBC(1개국 기준)·지역민방은 송출시설 교체를 포함해 20~30억 원 소요 예상
 - ③ (3안) KBS 지역국에 대해서는 도입 시점을 1년 연기하되 3년 동안 순차 추진(‘21년~’23년), 지역 MBC·지역민방에 대해서는 도입 시점을 2년 연기(‘22년~’23년)
 공영방송 책무를 감안하여 KBS가 다른 지역방송사보다 1년 앞서 도입하되, 진행기간은 3년으로 연장하여 재정부담 완화
 ※ KBS는 연평균 약 150억 원 소요 추정(기간국 기준)
-

둘째, UHD 프로그램의 최소 편성일정 상향 일정(현재 경과조치로 20% 부여 중)과 관련 하여, 본 연구는 3개의 복수안, 즉 (1) ‘23년 25%, ‘25년 50%, ‘27년 75% 안, (2) ‘23년 30%, ‘25년 50%, ‘27년 75% 안, 그리고 (3) ‘23년 25%, ‘25년 50%, ‘27년 추후 결정안을 제시하였다.

<UHD 프로그램 최소 편성비율 상향일정 조정안(3개 복수안, 중앙 3사 기준)>

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28년 이후
'15년 정책방안	25	-	-	50	-	-	-	100	100
1안	20	-	-	25	-	50	-	75	80
2안	20	-	-	30	-	50	-	75	80
3안	20	-	-	25	-	50	-	'23년에 결정	

셋째, UHD 방송에 대한 시청자 접근성 향상 필요성을 고려하여, 정부의 추진과제로 (1) ATSC 3.0 수신 칩이 없는 UHD TV를 위한 범용 셋톱박스의 개발·보급, (2) UHD 방송 수신을 위한 공동주택 공시청 설비 개선사업에 대한 정부 지원, 그리고 (3) 지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신 협상 지원을 제안하였다.

넷째, UHD 기반 혁신 서비스의 촉진을 위하여, 정부의 추진과제로 (1) UHD 기반 이동형 방송 서비스의 도입 허용, (2) UHD 기반 혁신 서비스의 다양화를 위한 기술 개발 및 실험 지원, 그리고 (3) 이동형 방송 서비스, MMS 등 신규 서비스 출현 촉진을 위한 관련 법제 개선을 제안하였다.

이상의 정책 제안과 더불어, 연구진은 지상파 방송에 대한 비대칭 규제의 완화 필요성과 UHD 콘텐츠 제작 지원 사업을 지속적으로 강화할 필요성에 대해서도 논의하였다.

제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

1. 연구의 필요성

가. 개요

최근 지상파 UHD 방송 도입 과정에서 나타난 방송환경·경영여건 변화 등을 고려하여 정부의 기존 지상파 UHD 방송 정책(구체적으로, 2015년 12월 미래창조과학부·방송통신위원회가 공동발표한 「지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안」)의 적정성을 재검토하고 지상파 UHD 방송 및 관련 서비스의 활성화에 초점을 맞춘 보완·개선 방안을 수립할 필요성이 커지고 있다.

무엇보다, 그간 지상파 UHD 방송이 개시된 이래 전개된 일련의 변화, 예컨대 방송사의 투자여력 약화, 국내외 기술 여건 변화, 모바일 동영상 서비스 시장 확대 등 2015년 당시 충분히 예견하지 못했던 방송 경영환경의 변화를 고려할 필요가 있다. 그리고 ATSC 3.0(국내 지상파 UHD 방송 표준방식) 기반 신기술의 발전 등 최신 기술·서비스의 개발 동향을 반영하여, 2015년 지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안(이하 '15년 정책방안)을 수립할 당시 구체적으로 표현되지 못했던 후속 검토과제(예컨대 UHD 방송 기반 모바일·부가서비스 추진)와 관련하여 좀 더 진전된 정책방안이나 관련 구상을 제시할 필요가 있다.

'15년 정책방안에서 제시된 추진과제 중에는 이미 완료된 것들도 있으나 아직 추진 중인 것들도 존재한다.¹⁾ 후자의 현재진행형 추진과제는 대체로 다음의 네 가지 주제, 즉 (1) 지상파 UHD 방송 송출의 단계적 전국화 일정, (2) 지상파 방송사의 연도별(2016년~27년) UHD 방송 관련 투자 집행 일정(송신·제작시설 및 콘텐츠 제작비), (3) 전체 방송시간 중 UHD 프로그램 최소 편성비율의 단계적 상향 일정, 그리고 (4) UHD 기반 모바일·부가서비

1) '15년 정책방안의 구체적 내용에 대해서는 제2장에서 소개한다.

스 도입의 추후 검토 중 하나에 속하는 것으로 분류될 수 있다.

<표 1-1> '15년 정책방안의 주요 추진과제(현재 진행형) 요약

-
- 지상과 UHD 방송의 단계적 전국화 일정('20·21년 전국 시·군 지역 UHD 방송 도입 계획 등)
 - 방송사의 연도별('16년~27년) UHD 투자계획일정(시설·콘텐츠)
 - UHD 편성비율의 단계적 상향 일정('20년 25% → '23년 50% → '27년 100% 계획)
 - UHD 기반 모바일·부가서비스 도입의 향후 검토
-

이에 비추어 보면, 본 연구의 필요성은 크게 두 가지로 서술할 수 있다.

첫째는 기존 정책의 보완·개선 필요성이다. 2019년 후반부터 지상파 방송사들은 재정난의 심화, 방송 제작현장의 UHD 전환 여건 미비 등을 사유로 들어 당초 금년부터로 예정된 전국 시·군 지역 대상의 UHD 방송 개시 시점(3단계 개시 시점)의 연기, UHD 프로그램의 최소 편성비율의 단계적 상향 연기 등을 요청한 바 있다(2019. 11. 22., 한국방송협회). 또한 국회에서는 일부 지상파 방송사의 2019년 상반기 중 UHD 프로그램 최소 편성비율 미달, 지상파 UHD 방송의 직접수신율 저조 등을 이유로 기존 정책의 재검토를 요구하는 목소리가 나오고 있다(ZDNet Korea, 2019. 9. 30.). 이러한 배경에서, 2019년 12월 방송통신위원회(이하 방통위)는 수도권 지역의 UHD 방송의 재허가 과정에서 기존 정책의 재검토를 위한 경과조치를 의결하여, 수정된 정책방안의 수립 이전까지는 당시의 UHD 프로그램의 무편성(20%)을 유지하고 시·군 지역의 UHD 방송 도입을 잠정 연기하기로 결정하였다(방송통신위원회, 2019. 12. 18). 금년에는 코로나 19 사태 등으로 인하여 상반기 중 방송사들의 광고 매출 및 협찬 수익이 더욱 감소한 것으로 알려져, 지상파 방송사의 투자 여력에 대한 의문이 제기될 수 있다. 이러한 최근의 사태 전개를 고려하여, 지상파 UHD 방송을 실시 중이거나 실시 예정인 방송사들의 경영상 어려움, UHD 프로그램의 제작여건 미흡, 지상파 UHD 방송 서비스의 시청자 수혜효과 미흡 등을 참작하여 '15년 정책방안의 추진 과제(특히 UHD 방송의 단계적 전국화 일정 및 UHD 프로그램 최소 편성비율의 단계적 상향 일정)를 재검토하여 타당성이 미흡한 부분은 보완·개선할 필요가 있다.

둘째는 UHD 방송 또는 이를 활용한 서비스의 활성화 필요성이다. '15년 정책방안에서도 간략히 언급되기는 하였으나, 당시에는 아직 UHD 방송표준방식이 확정되지 않아 UHD 방

송을 활용한 응용 서비스를 구체적으로 논의하기에는 기술적 여건이 성숙하지 못하였다. 그 이후 ATSC 3.0 기반의 국내 UHD 방송표준방식이 확정됨에 따라 이에 자극받아 ATSC 3.0 기반 신규 서비스(다채널 서비스, 모바일 서비스, 방송-통신 융합형 서비스 등)를 구현할 수 있는 기술이 상당히 진척되었다.²⁾ 이와 관련하여, 최근 미국에서 ATSC 3.0 방송표준을 채택한 차세대 지상파 방송이 시작된 점도 긍정적인 환경 요인으로 작용할 가능성이 크다.³⁾ 이런 배경에서, ATSC 3.0의 기술적 장점을 활용함과 아울러 시청자 혜택을 증진하고 방송사의 UHD 전환비용 충당에 기여할 수 있는 서비스 확대 방안을 모색할 필요성이 제기된다. 즉, ATSC 3.0 기반 신기술 발전 등을 수용하여 지상파 UHD 방송(또는 UHD 기반 서비스)의 경쟁력 제고, 시청자 수혜 효과 증진 등을 도모하기 위한 새로운 정책과제를 수립할 필요가 있다.

이하에서는 본 연구의 수행 방향과 관련하여 최근의 환경 변화를 고려할 필요성, 즉 방송 내·외 환경 변화(지상파 방송의 위상 약화)와 기술 환경 변화를 고려할 필요성에 대해 좀 더 구체적으로 서술한다.

나. 방송 내·외 환경 변화의 고려 필요성

근년에 들어 실시간 TV방송 시청의 감소, 이를 반영한 광고 매체시장 내 TV 방송광고의 비중 감소, 유료방송 PP의 성장, OTT 서비스 이용 증가 등 방송 내외에서 주목할 만한 환경 변화가 진행되면서, 방송 산업 내 전통적 강자였던 지상파 방송사, 특히 중앙 3사(KBS, MBC, SBS)의 위상이 하락하는 현상이 관찰되고 있다.

우선, 시청자의 고정형 TV 시청이 감소하고 모바일 서비스(OTT 서비스 등) 이용을 반영하여, 모바일 광고 매출이 증가하는 반면 방송광고 매출은 정체하는 현상이 나타나고 있다. 일례로, 2014년부터 2019년 기간 동안 모바일 광고 매출액은 0.9조 원에서 4.65조 원으로 급증했으나(한국방송광고진흥공사, 2020. 12.), 같은 기간 동안 전체 방송광고 매출액은 3.3조원에서 3.0조 원으로 하락하였다(방송통신위원회, 2020. 6.).

또한 방송산업 내에서도 지상파 방송의 위상 하락이 관찰된다. 종합편성PP와 일부 전문 편성MPP(CJ ENM 등)의 콘텐츠 경쟁력이 증가하면서 2017년부터 유료방송 PP의 방송광고

2) 이와 관련하여 제4장 제2절을 참조할 것.

3) 이와 관련하여 제3장 제1절을 참조할 것.

매출·시청점유율이 지상파 방송의 그것을 능가하게 되었다. 연도별 방송사업자 재산상황 공표집 자료를 토대로 2014년~18년의 연도별 방송광고 매출점유율을 산출하면 유료방송 PP의 광고 매출점유율은 37.1%에서 50.1%로 증가한 반면, 지상파 방송의 광고 매출점유율은 57.5%에서 40.3%로 하락하였다.

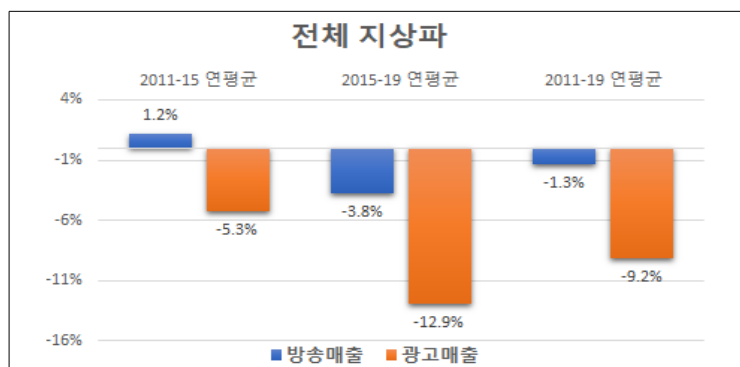
이러한 사태 변화를 맞아 지상파 방송사업자들의 경영상 어려움이 심화되고 있다. 전체 지상파 방송사업자의 방송사업 매출 및 방송광고 매출 추이를 살펴보면, 방송사업 매출은 2011년(약 3.9조 원)~15년(약 4.1조 원) 기간 동안 연평균 1.2% 증가했으나, 2015년~19년(약 3.5조 원) 기간 동안 연평균 3.8% 감소하였다. 방송광고 매출의 경우 최근의 하락세가 더욱 뚜렷하여, 2011년(약 2.4조 원)~15년(약 1.9조 원) 기간 동안 연평균 5.3% 감소한 반면 2015년~2019년(약 1.1조 원) 기간 동안 연평균 12.9%나 감소하였다. 이에 따라 2019년 지상파 방송사들은 전체적으로 2,000억 원을 넘는 영업적자를 기록하였다(개별사 합산).

<표 1-2> 지상파 방송사업자의 연도별 방송매출, 광고매출 및 영업손익, 2011-19
(단위: 억 원)

연도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
방송매출	39,145	39,572	38,963	40,049	41,007	39,987	36,837	37,965	35,168
광고매출	23,754	21,801	20,675	18,976	19,112	16,228	14,121	13,007	10,999
영업손익	1,292	262	60	-807	888	410	-368	-2,237	-2,140

※ 자료: 연도별 방송사업자 재산상황공표집(방송통신위원회, 2012~2020)

[그림 1-1] 지상파 방송사업자 방송매출 및 광고매출의 연평균 성장률



※ 자료: 연도별 방송사업자 재산상황공표집(2012~2020) 자료 재구성

지상파 방송사들의 재정 악화는 중앙 3사(KBS, MBC, SBS)와 지역방송사(지역MBC와 지역민방)의 사례를 살펴보면 좀 더 구체적으로 파악할 수 있다.

먼저, 지상파 중앙 3사의 방송사업 매출 및 방송광고 매출은 대해 감소 중이며 이로 인해 MBC 등의 영업적자가 심화되고 있다. 지상파 중앙 3사의 방송사업 매출은 2011년(약 2.9조 원)~15년(약 3.1조 원) 기간 동안 연평균 1.2% 증가했으나, 2015년~19년(약 2.7조 원) 기간 동안 연평균 3.6% 감소하였다. 특히, 방송광고 매출은 2011년(약 1.7조 원)~15년(약 14조 원) 기간 동안 연평균 5.0% 감소한 데 비해 2015년~2019년(약 0.8조 원) 기간 동안에는 연평균 13.1%의 큰 폭으로 감소하였다. 이로 인해 MBC는 2017~19년 동안 3년 연속 영업적자를 기록하였고, KBS도 2019년에는 영업손실을 기록하였다.

<표 1-3> 지상파 중앙 3사의 연도별 방송매출, 광고매출 및 영업손익, 2011-19
(단위: 억 원)

연도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
방송매출	28,850	30,234	29,807	30,574	31,278	30,783	27,981	29,425	26,978
광고매출	17,238	16,149	15,322	14,091	14,042	11,868	10,321	9,654	8,003
영업손익	918	179	171	-855	306	-52	-223	-1,815	-1,665

※ 자료: 연도별 방송사업자 재산상황공표집(방송통신위원회, 2012~2020) 자료 재구성

다음으로, 지역방송사(지역MBC와 지역민방 합산, 라디오 전용 민방 제외)의 방송사업 매출은 2011년(약 6,000억 원)~15년(약 5,900억 원) 기간 동안 연평균 2.5% 감소한 반면 2015년~19년(약 4,700억 원) 기간 동안에는 연평균 6.4% 감소하였다. 특히, 방송광고 매출은 2011년(약 5,200억 원)~15년(약 4,000억 원) 기간 동안 연평균 5.7% 감소했으나 2015년~19년(약 2,300억 원) 기간 동안에는 연평균 13.1%나 감소한 것으로 나타났다. 이에 따라 지역방송사의 영업손익이 악화되어 지역MBC는 2017년부터 2019년까지 영업적자를 기록 중이다.

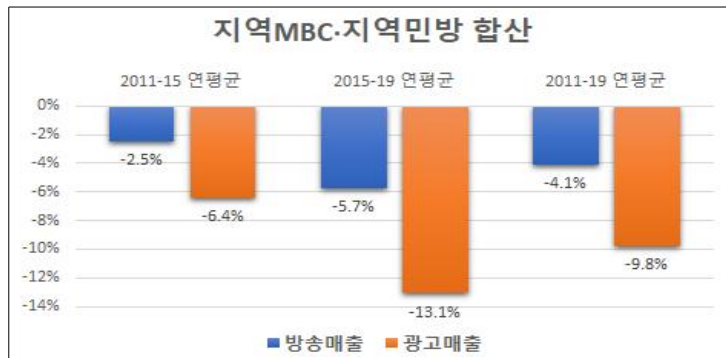
<표 1-3> 지역MBC·지역민방의 연도별 방송매출, 광고매출 및 영업손익, 2011-19
(단위: 억 원)

연도	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
방송매출	6,506	6,104	5,714	5,706	5,880	5,260	5,260	4,672	4,651
광고매출	5,165	4,637	4,191	3,800	3,966	3,362	3,362	2,517	2,264
영업손익	458	166	-42	-8	376	71	42	-394	-356

주: 지역민방은 SBS 네트워크 가맹사와 OBS경인TV를 포함한 10개사(라디오 전용 사업자 제외)

※ 자료: 연도별 방송사업자 재산상황공표집(방송통신위원회, 2012~2020) 자료 재구성

[그림 1-2] 지역MBC·지역민방 방송매출 및 광고매출의 연평균 성장률



※ 자료: 연도별 방송사업자 재산상황공표집(방송통신위원회, 2012~2020) 자료를 이용해 작성

또한, 금년(2020년) 상반기의 경우 코로나 19 사태로 인한 방송광고 매출 및 협찬수익의 감소 등이 나타나고있어 지상파 중앙 3사를 비롯한 방송사들의 매출이 격감하는 현상이 나타나고 있다. 이에 따라 중앙 3사는 직원 감축 등 경영혁신안(KBS)을 마련하거나, 보직자 축소 등 비상경영에 돌입하거나(MBC) 업무추진비·제작비 삭감 등 예산 절감을 추진(SBS) 중이다. 지역방송사의 경우에도, 예컨대 충북MBC는 금년 7월부터 임금 삭감을 단행하는 등 자구책 마련에 나서고 있다.

종합하면, 방송 내외 환경 및 관련 산업구조의 변화로 인하여 지상파 방송사의 경영실적 부진이 심화되는 현상이 나타나고 있다. 이는 지상파 UHD 방송 도입 및 UHD 콘텐츠 제작을 위한 투자재원의 확보에 어려움을 발생시키는 요인으로 작용하고 있으며, 이러한 연유로 기존 UHD 방송정책을 재검토해야 할 필요성이 커지고 있다.

다. 기술 환경 변화의 고려 필요성

국내 지상파 UHD 방송표준방식은 ATSC 3.0 기술표준에 근거를 두고 있다. 최근 ATSC 3.0 기반의 방송통신 융합 신기술이 크게 향상함에 따라, 이를 활용한 이동형 부가방송 서비스, 통합형 방송 서비스, 방송통신 융합형 서비스 등 UHD 기반의 다양한 서비스의 기술적 구현이 가능한 상황이 도래하였다. 기술적 관점에서 구현 가능성을 논할 수 있는 신규 서비스를 몇 가지 범주로 분류해 보면 다음과 같다.

첫째, 이동형 부가방송 서비스는 단일 방송주파수(6MHz) 대역을 이용해 UHD 방송과 이동형 부가방송(대체로 HD 화질)을 동시에 송신함으로써 고정형·이동형 TV 방송 수신이 모두 가능한 서비스로 규정할 수 있다. 모바일 부가방송 서비스는 신규 서비스(UHD 방송 서비스)의 시청자 접점을 확대하는데 기여할 수 있다.

둘째, 통합형 방송 서비스는 지상파를 이용하여 송신하는 개별 방송매체의 콘텐츠(TV 방송, 라디오 방송, DMB의 콘텐츠) 및 기타 부가 콘텐츠를 단일한 방송주파수 대역 내에서 통합적으로 송신하는 서비스로 규정할 수 있다. 통합형 방송 서비스는 다양한 수신기(TV수상기, 라디오, 이동형 단말 등)에서 시·청취할 수 있는 서비스를 하나의 주파수 대역을 이용해 제공함으로써, 지상파 주파수의 효율적 사용이 가능하고 시청자 편의 증대 또한 가능한 장점이 있다.

셋째, 방송통신 융합형 서비스는 방송망과 통신망을 결합 또는 연동한 서비스라 할 수 있는데, 지상파 방송망을 통해서도 4K UHD 방송을 제공하고 추가로 통신망을 통해 방송과 결합·연동할 수 있는 서비스, 예컨대 더욱 향상된 화질의 방송 시청을 지원하는 서비스, 방송 내용 중 일부를 다른 영상 콘텐츠(예컨대 광고 영상)로 대체하는 서비스, 시청자가 선택할 수 있는 부가 콘텐츠를 제공하는 서비스 등이 이에 포함될 수 있다. 이들 중에서 지상파 방송망과 통신망을 연동하여 더욱 향상된 화질의 방송을 제공하는 서비스는 어디에서나 고품질 영상 콘텐츠의 끊김없는 시청이 가능한 장점이 있다.

UHD 기반 부가콘텐츠 서비스에는 공익적 목적의 서비스도 포함될 수 있다. 대표적으로, 방송주파수 대역을 이용하여 재난 경보 및 재난 관련 영상콘텐츠를 시청자 단말(TV 수상기, 휴대폰 등)에 제공하는 재난경보 서비스가 이에 해당한다. 재난경보 서비스는 지상파 방송의 공적 기능을 강화할 수 있다는 점에서 의의를 지닐 수 있다.

참고로, 지상파 차세대 방송표준방식으로 ATSC 3.0을 채택한 미국의 경우, 미국 내 최대

지상파 방송사 그룹(싱클레어 그룹)이 국내 통신사업자 SK텔레콤과 협력하여 5G 이동통신과 ATSC 3.0 방송을 결합한 수익창출형 부가서비스를 개발 중이다. 구체적으로, 차량 내 수신기기 등을 활용한 이동형 HD 방송, 개인맞춤형 광고, 또는 멀티 뷰(multi-view) 영상을 제공하고 차량 내 수신기기가 대체로 네비게이션(navigation) 기능이 있음에 착안해 네비게이션 지도 업데이트를 지원하는 부가서비스가 이에 해당한다(ZDNet Korea, 2019. 6. 4).⁴⁾

종합하면, 이러한 최근의 기술 환경 변화는 ATSC 3.0 기반 신기술 적용을 통해 UHD 방송을 UHD 기반 서비스로 확장함으로써 신규 서비스의 활용도를 제고할 가능성을 높여주고 있다. 특히, UHD 기반의 확장된 서비스는 방송사의 UHD 서비스 추진 동인을 강화하고 궁극적으로 시청자 복지를 향상하는 데에도 기여할 수 있는 잠재력을 지닌다. 이런 점에서 최근의 기술 환경 변화를 UHD 방송정책의 재검토 및 개선방향을 도출 과정에서 적극적으로 고려할 필요가 있다.

라. 본 과제의 차별성

그간 지상파 UHD 방송에 관한 선행 정책연구는 대체로 '15년 정책방안의 추진과제 내용에 근거하거나 이를 전제로 수행되었으나, 이 연구는 지상파 UHD 방송의 도입 추진 과정에서 나타난 국내외 방송·기술 환경 변화를 고려하여 '15년 정책방안의 성과와 한계를 진단하고, 이를 토대로 기존 추진과제의 개선안 및 신규 추진과제를 제시한다는 점에서 차별성을 지닌다.

특히, '15년 정책방안에서 UHD 방송 도입(6개) 및 활성화(4개)를 위해 제시된 10대 추진과제 중에서 이미 완료 방송표준방식 제정(ATSC 3.0 기반) 과제, 전국 방송을 위한 주파수 공급 과제, 평창 동계 올림픽(2018년 개최) 지원 과제를 제외한 나머지 과제의 경우, 이들 추진과제의 현실적 타당성에 대한 후속 검토가 아직까지 이뤄지지 않은 문제가 있다. 이런 점에서, 현재진행형 추진과제를 수정·보완할 필요성과 지상파 UHD 방송(또는 UHD 기반 서비스)의 활성화를 궁극 목표로 하는 신규 추진과제를 발굴할 필요성이 존재한다. 이 연구는 2015년 이후 진행된 방송 내외 환경의 변화, 기술 환경의 변화를 고려하여, 이러한 필요성에 부응하는 연구 결과물을 도출하고자 한다.

4) 이와 관련하여 제4장 제2절 내용을 참조할 것.

2. 연구목적 및 주요내용

가. 연구목적

본 연구는 그간의 방송 내·외 환경 변화 및 기술 환경 변화를 고려하여 기존 지상파 UHD 방송 정책('15년 정책방안)의 성과와 한계를 진단하고, 이를 토대로 기존 정책의 미흡한 부분을 보완·개선하고 UHD 방송(또는 UHD 기반 서비스)의 활성화를 위한 추진과제를 도출하여, 정부의 관련 주무부처가 수정된 UHD 방송의 도입·활성화 방안을 마련할 수 있도록 지원하는 것을 목적으로 한다.

세부적인 연구 목표는 다음과 같다.

첫째, '15년 정책방안 수립 이후 전개된 방송 내외 환경(산업구조 및 경영환경)의 변화 및 기술 환경의 변화를 참작하여 지상파 UHD 방송의 현황과 기존 UHD 방송 정책의 성과와 한계를 진단한다.

둘째, 지상파 UHD 방송의 현황 및 기존 정책의 성과와 한계를 진단한 결과를 토대로, '15년 정책방안에서 제시된 기존 추진과제의 보완·개선 방안을 도출한다. 여기에는 지상파 UHD 방송 정책 추진방향, 전국 UHD 방송 송신망 구축 일정(현재 수도권·광역시 지역까지 진행된 UHD 방송의 전국화 일정), UHD 프로그램 편성 활성화 정책(UHD 프로그램 최소 편성비율의 단계적 상향 일정), UHD 직접수신 환경 개선(또는 UHD 콘텐츠의 시청자 접근성 향상) 등에 대한 점검이 포함된다.

셋째, ATSC 3.0 기술을 활용한 지상파 UHD 기반 서비스 다각화 방안 등 지상파 UHD 방송 활성화를 위한 정책방안 및 관련 추진과제를 도출한다. 여기에는 신규 서비스 개발 상황 및 관련 시장 상황 등을 고려한 ATSC 3.0 기반 신기술 적용 서비스(MMS, 이동형 부가 방송, 기타 통합형·융합형 서비스)의 도입 허용 또는 지원 정책, 방송사의 UHD 투자재원 확충 관련 지원 정책 등이 포함된다.

나. 연구의 주요 내용 및 범위

전술한 본 연구 목표에 따른 연구의 주요 내용 및 범위는 다음과 같다.

첫째, '15년 정책방안에 따른 지상파 UHD 방송 도입의 성과와 한계를 분석한다. 이를 위하여, 2015년 이후 방송사의 UHD 장비·시설 확보 및 UHD 방송 전국화 추진 현황, 방송 제작현장의 UHD 전환 및 인기 장르 방송콘텐츠의 UHD 제작·편성 현황, UHD 방송에 필

요한 장비·시설 비용 현황, UHD 방송에 대한 시청자 접근성(UHDTV 보급률, 직접수신환경 등) 현황에 관한 자료를 수집해 분석한다.

둘째, 해외 주요국의 지상파 UHD 방송(또는 차세대 지상파 방송)의 추진 동향과 시사점을 서술한다. 구체적으로, 미국, 프랑스 및 일본의 사례에 초점을 맞추고자 한다.

셋째, 지상파 UHD 방송과 관련된 기술적 이슈(예컨대, 지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신), ATSC 3.0 기반 신기술 서비스 도입과 관련된 기술적 이슈를 점검한다.

넷째, 지상파 UHD 방송 도입을 위해 지상파 방송사가 이행해야 할 의무와 관련된 기존 추진과제를 검토하여 조정·개선안을 도출한다. 구체적으로, 시청자 이익, 국내외 시장여건, 투자 우선순위 등을 종합적으로 고려하여 지상파 UHD 방송의 전국화 일정 조정안을 도출하고, 아울러 방송 제작현장의 여건, 전술한 UHD 방송 전국화 일정 조정안 등을 고려하여, UHD 프로그램의 최소 편성비율의 조정안을 도출한다.

다섯째, 지상파 UHD 방송의 시청자 접근성 향상을 위한 제반 이슈, 특히 지상파 UHD 방송의 직접수신환경 개선(공시청 설비 개선, 시청자 홍보 강화, 지상파 UHD 방송 시청 실태조사 등) 및 필요시 대안적 시청경로 확보(유료방송 재송신)에 관한 이슈들을 검토하고 이와 관련하여 정부의 지원·대응 방향에 대해 제안한다.

여섯째, UHD 방송의 기술적 장점을 활용한 다양한 융·결합 및 부가서비스의 도입 촉진을 위하여, 정부 관련 부처가 추진해야 할 사항들이 무엇인지 논의한다. 여기에는 UHD 주파수를 활용한 부가 서비스의 기술적 진척 상황 등을 고려하여, 지상파 UHD 방송망을 활용한 이동형 서비스 또는 다채널 방송 서비스(MMS)의 단계적 허용방안, 그리고 방송통신 융합형 서비스 및 8K UHD 방송서비스의 기술 개발 지원방안 등이 포함된다.

일곱째, 그 밖에 UHD 방송(또는 UHD 기반 서비스)의 활성화를 위해 정책적으로 고려해야 할 사항에 대해 논의하고 필요시 추진과제에 반영한다. 여기에는 비대칭 방송규제의 개선, UHD 방송콘텐츠 제작 지원 및 인력 양성, 향후 UHD 기반 혁신 서비스의 용이한 도입을 위한 법제 개선 방향 등이 포함된다.

다. 연구방법

연구방법은 크게 세 가지로 서술할 수 있다.

첫째, 연구진은 2015년 이후 국내외 기술 및 산업환경 변화에 따른 지상파 UHD 방송 현

향, 성과 및 한계 분석을 위한 관련 자료를 확보하고 해당 자료를 분석·검토하였다. 구체적으로, 방송산업실태조사, 방송사업자 재산상황공표집, 방송영상 산업백서, 콘텐츠산업 통계조사, 방송사업자 제출 자료, 해외 서비스 동향 자료 등이 사용되었다.

둘째, 연구진은 수정된 지상파 UHD 방송 정책(안)을 도출하는 과정에서 가장 중요한 이해관계자인 지상파 방송사 관계자로부터 UHD 방송 정책 방향에 관한 여러 의견을 청취하였다. 구체적으로, 지상파 UHD 방송의 전국화 일정, UHD 프로그램 최소 편성비용 상향 일정, UHD 방송장비·시설 구축 및 UHD 콘텐츠 제작 관련 재원 확보 계획, UHD 기반 서비스 확대 계획, 기타 UHD 방송 활성화를 위한 정책적 건의사항 등에 대한 여러 의견을 청취하고, 그 타당성 여부를 점검하여 필요시 수정된 정책방안의 도출에 반영하였다.

셋째, 연구진은 그 외에도 UHD 방송기술 관련 최신 동향, 정책방향 및 추진과제의 도출, 방송사 관계자 의견의 적정성 검토 등을 위하여, 여러 외부 전문가들로부터 자문을 구하거나 제반 이슈에 관한 의견을 청취하였다. ATSC 3.0 기반 신기술 동향 및 기타 기술적 이점을 파악하기 위하여 한국전자통신연구원(ETRI) 전문가로부터, 그리고 해외 주요국의 UHD 방송 추진 동향을 파악하기 위하여 학계 전문가로부터 자문을 받았다. 아울러, 지상파 중앙 3사 이외에도 지역방송사 관계자, 통신사·가전업체 관계자, 한국전파진흥협회 관계자, 기타 외부 학계 전문가로부터 여러 현안에 관한 의견을 청취하였다. 또한 연구 수행 과정에서 방송통신위원회의 UHD 방송정책 담당자들과 수시로 제반 이슈를 협의하였다.

제 2 절 연구보고서의 구성

본 연구보고서는 다음과 같이 구성되었다.

제1장(서론)에서는 연구의 필요성, 목적, 연구내용, 연구방법 등을 서술하였다.

제2장(기존 UHD 방송 정책의 소개 및 성과·한계 진단)에서는 '15년 정책의 주요 내용을 소개하고, 그간의 방송 내외 환경, 기술 환경 변화를 고려하여 기존 정책의 성과와 한계를 진단하였다.

제3장(해외 UHD 방송서비스 및 콘텐츠 시장 동향)에서는 금년 ATSC 3.0 기반의 차세대 지상파 방송을 개시한 미국, 위성방송을 통해 4K·8K UHD 방송을 도입한 일본, 유럽 국가 중 UHD 방송 도입계획을 구체화한 프랑스의 사례를 중심으로 소개하고, 추가로 세계

UHD 콘텐츠 시장의 동향을 살펴보았다. 해당 장은 한국전자통신연구원(ETRI) 김홍목 본부장, 서재현 책임연구원, 상지대 김경환 교수, 인천가톨릭대 이원 교수의 자문내용을 참고하여 정리하였음을 밝힌다.

제4장(UHD 방송 관련 기술적 이슈 검토)에서는 지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신과 관련된 기술적 이슈를 검토하고, UHD 기반 신기술 서비스(UHD 기반 모바일 서비스, 양방향 광고 서비스, 융·결합 서비스)의 기술 개발 동향을 소개하였다.

제5장(지상파 UHD 정책이슈 검토와 개선안 도출)에서는 '15년 정책방안의 미흡한 부분을 개선·보완하는 방안을 다룬다. 구체적으로, 지상파 UHD 전국 방송망 구축일정의 조정(안), UHD 프로그램 최소 편성비율 상향 일정의 조정(안)과 아울러, UHD 방송에 대한 시청자 접근성 향상을 위한 방안(직접수신환경 개선, 대안적 시청경로 확보), UHD 기술 기반 혁신 서비스 도입 촉진을 위한 방안, 기타 고려사항에 대한 내용을 담았다.

제6장(결론)에서는 이상의 논의결과를 토대로 연구결과(UHD 정책방안의 개선안)를 요약하고 연구진의 최종 제언을 담았다.

제 2 장 '15년 정책방안의 내용과 성과·한계 진단

제 1 절 '15년 정책방안의 내용과 지상파 UHD 방송 도입 현황

1. '15년 정책방안의 수립 배경

TV 기술의 진화, 디지털 전송기술의 향상에 따라 HD 방송의 차세대 서비스로 UHD 방송이 등장하였으며, 지상파 아날로그 TV 방송의 디지털 전환 완료(2012. 12월), 유료방송의 UHD 서비스 개시(2014~15년)를 계기로 지상파 UHD 방송을 도입하기 위한 논의가 본격화되었다(정보통신정책연구원, 2015).

2012년·13년에 지상파 중앙 4사(KBS, MBC, SBS, EBS)는 공동으로 UHD 실험방송을 실시하였으며(2012. 9월), 2013년 11월 이들 방송사는 『국민행복 700 플랜』을 발표하여 지상파 UHD 방송을 개시할 수 있도록 지상파 아날로그 TV 방송의 디지털 전환 완료로 인해 발생한 유휴 주파수 대역(700MHz 대역)의 일부 분배를 요청하였다(KBS·MBC·SBS·EBS, 2013. 11.). 한편, 유료방송 업계에서는 2013년 실험방송을 거쳐 2014·15년에 케이블(2014. 4.), IPTV(2014. 9.), 그리고 위성방송(2015. 6.)을 통해 UHD 전용 PP 채널을 개국하였다. 이처럼 유료방송 업계의 선제적인 UHD 방송 개시에도 불구하고 UHD 콘텐츠의 부족 등의 문제가 제기되면서 국내 방송콘텐츠 생산에서 큰 비중을 차지하는 지상파 방송사의 UHD 방송 도입 필요성이 대두하였다.

2014·15년 동안 정부와 국회의 논의를 거쳐 2015년 7월 국무조정실 산하 주파수심의위원회는 700MHz 대역의 일부를 일정 기간 동안 방송에 배정하기로 결정하였다.⁵⁾ 이에 따라, 같은 해 12월 방통위와 미래창조과학부(이하 미래부, 현 과기정통부)는 공동으로 『지

5) 2014년 12월부터 다음해 7월까지 국회 주파수정책소위는 700MHz 대역의 용도를 논의하였으며, 2015년 7월 국무조정실 산하 주파수심의위원회는 유휴 주파수(700MHz 대역) 일부를 지상파 TV 방송의 UHD 전환 기간에 한하여 사용한다는 조건으로 방송에 배정하기로 결정하였다.

상과 UHD 방송 도입을 위한 정책방안』을 수립하여 발표하였다(방통위·미래부, 2015. 12.).

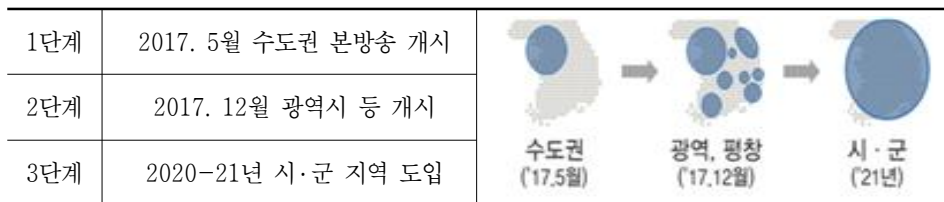
당시 '15년 정책방안에서는 지상파 UHD 방송 도입을 위한 6개 추진과제와 지상파 UHD 방송 활성화를 위한 4개 추진과제를 제시하였다. 특히, 전자의 추진과제에는 ① 지상파 UHD 방송의 도입 및 3단계 전국화 일정, ② UHD 방송표준방식의 결정, ③ UHD 방송의 전국화에 필요한 지역별 주파수 확보, ④ 지상파 방송사의 UHD 방송 투자 계획 이행 점검, ⑤ 지상파 UHD 방송 허가계획 및 ⑥ UHD 프로그램 최소 편성비율의 단계적 상향 일정이 포함되었다.

2. '15년 정책방안의 UHD 방송 도입 관련 주요 내용

가. 지상파 방송의 UHD 전국화 일정

무엇보다, '15년 정책방안에서는 지상파 UHD 방송 전국화 및 종료 추진 일정을 제시하였다. 즉, 3단계에 걸쳐 수도권(1단계), 광역시권 및 강원 일부(2단계), 그리고 전국 시·군 지역(3단계)에서 UHD 본방송을 개시하여 2021년까지 전국 UHD 방송망 구축을 완료하고(기간국 기준), 2027년에 지상파 HD 방송(즉, 현 DTV)의 종료를 추진한다는 것이었다. 당시 정책방안은 2017년 말까지 수도권(1단계)과 광역시 및 강릉·평창 일원(2단계)에서, 그리고 2020·21년에 전국 시·군 지역에서 UHD 방송을 개시한다는 로드맵을 제안하였다.⁶⁾

[그림 2-1] '15년 정책방안에 따른 지상파 UHD 방송의 전국화 로드 맵



※ 자료: 방통위(2019. 12.), 「지상파 UHD 방송 일반현황」(내부 자료)에서 발췌

6) 이는 2018년 2월에 평창 동계 올림픽이 개최되는 점을 고려해, 수도권과 광역시, 그리고 올림픽 개최 지역(평창·강릉)의 경우 올림픽 개최시점보다 앞서 지상파 UHD 본방송을 개시할 필요성이 고려된 것이다(방송통신위원회, 2015, 83쪽).

아울러, 2021년 이후 지상파 UHD 방송의 커버리지(coverage) 및 UHD TV(TV 수상기) 보급률 등을 고려하여 지상파 HD 방송의 종료 시점을 검토한다는 내용이 포함되었다.

나. 지상파 UHD 방송표준방식의 결정

'15년 정책방안에서는 당시 제시된 두 UHD 방송표준 후보(유럽식 DVB-T2와 미국식 ATSC 3.0)를 비교 검토해 다음해(2016년) 국내 UHD 방송표준방식을 결정하고 이에 따른 기술기준 제정을 추진한다는 일정을 제시하였다.

다. 지상파 UHD 방송용 전국 주파수 배치 완료

'15년 정책방안에서는 신규 방송 서비스 용도로 배정된 유휴 주파수 대역(700MHz 일부 대역)과 DTV 대역 내 기존 채널의 재배치를 통해 추가로 확보 가능한 여유 주파수 대역을 이용하여, 전국 모든 지역에서 지상파 TV 방송사의 UHD 방송(중앙 4사, 지역MBC, 지역민방)이 실시될 수 있도록 채널당 주파수(6MHz 폭)를 확보한다는 계획을 제시하였다.

아울러, 지상파 방송의 UHD 전환 완료(즉, HD 방송 종료) 후 700MHz 대역과 기타 여유 주파수 대역의 회수를 추진한다는 방침도 제시하였다.

라. 지상파 방송사의 UHD 방송 관련 투자 계획 수립

'15년 정책방안에서는 지상파 방송사들로부터 제출받은 자료를 토대로, 중앙 지상파 4사, 지역MBC, 지역민방이 향후 12년 동안(2016년~27년) UHD 방송 인프라(즉, 송신·제작 장비·시설)의 확보에 총 9,604억 원, 그리고 UHD 콘텐츠 제작에 5조 8,298억원 등 총 6조 7,903억 원을 투자한다는 연차별 계획을 제시하였다.

<표 2-1> '15년 당시 지상파 방송사의 UHD 방송 인프라 및 콘텐츠 투자계획, 2016-27 (단위: 억원)

연도	2016-19	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
시설	3,063	1,417	1,384	551	589	786	1,410	206	199
콘텐츠	4,046	2,577	3,119	4,423	5,651	7,002	8,371	10,299	12,812
소 계	7,109	3,994	4,503	4,974	6,240	7,788	9,781	10,505	13,011

주: 2016~19년 투자계획 금액은 해당 기간 합산치로 제시(연도별 자료 반올림 적용으로 인한 오차 존재 가능)

자료: 방통위·미래부(2015.12.), 『지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안』 자료 재구성(KBS, MBC, SBS, EBS, 지역MBC, 지역민방 포함 총 31개 방송사 제출 자료에 근거)

마. 지상파 UHD 방송 허가 계획 수립

'15년 정책방안에서는 지상파 UHD 방송 도입이 현재 본방송 중인 HD 방송(DTV)의 UHD 전환을 목표로 추진된다는 점을 고려하여, 지상파 UHD 방송사업 허가대상을 현재 지상파 HD 방송 중인 지상파 방송사업자로 한정하였다.

아울러 '15년 정책방안에서는 허가 절차·심사기준·허가조건 등에 대해 규정하였다. 심사기준과 관련해서는 방송사 투자계획과 시청자 지원 노력(방송 수신환경 개선 노력, 지상파 UHD 방송홍보) 등을 중점 평가하도록 하고, 허가조건과 관련해서는 허가 신청 시 제출하는 UHD 방송시설·콘텐츠 투자계획 이행을 허가조건으로 부과하고 허가 유효기간 동안 정부 주무부처가 매년 이행실적을 점검하도록 규정하였다.

바. UHD 방송채널 운용 원칙 및 UHD 최소 편성비율의 단계적 상향 일정 제시

'15년 정책방안에서는 지상파 HD 방송 종료 전까지는 UHD 채널과 기존 HD 채널에서 동일한 프로그램이 동시에 방송되도록 한다는 HD-UHD 동시 방송 원칙을 제시하였다. 단, KBS 지역국에서 편성하는 자체 프로그램(KBS2)에 대해서는 동시 편성의 예외를 인정하고, 국민관심사가 높은 행사(평창 동계 올림픽 등)에 한해 동시편성 예외의 승인을 검토할 수 있도록 하였다.

그리고 UHD 프로그램 편성의 지속 확대를 위하여, 수도권 본방송 첫해인 2017년에 전체 방송시간 대비 UHD 프로그램의 최소 편성비율로 5%를 제시하고, 이후 최소 편성비율을 단계적으로 상향하여 2020년에 최소 25%, 2023년에 최소 30%, 그리고 2027년까지 UHD 프로그램 편성비율 100%를 달성한다는 계획을 제시하였다.⁷⁾

<표 2-2> '15년 당시 UHD 프로그램 최소 편성비율의 연도별 상향계획

연도	2017	2020	2023	2027
최소 편성비율	5%	25%	50%	100%

자료: 방통위·미래부(2015. 12.), 『지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안』

7) 단, '15년 정책방안에서는 방송 편성에서 공익성, 다양성 제고를 위하여 공익적 성격이나 정책적 장려 필요성이 인정되는 UHD 프로그램(다큐멘터리, 유아·어린이·청소년·소외계층 대상 프로그램, 외주제작물 및 주시청시간대 프로그램)은 편성시간을 150%로 인정할 수 있도록 하였다.

3. 지상파 UHD 방송 도입 현황

'15년 정책방안에 입각하여, 방통위는 2016·17년 동안 수도권 소재 지상파 방송국(2016. 11.)와 광역시 및 강릉·평창 일원의 지상파 방송국(2017. 6.)에 대한 지상파 UHD 방송을 신규 허가하였다.⁸⁾ 이에 따라, 지상파 방송사(KBS·MBC·SBS, 일부 지역MBC와 지역민방)은 2017년 5월에 최초로 수도권에서, 그리고 동년 12월에 5대 광역시와 평창·강릉 지역에서 UHD 본방송을 개시하였다.⁹⁾

<표 2-3> '15년 정책방안에 따른 지상파 UHD 방송의 신규허가 및 본방송 개시 시점

단 계	지 역	허가 대상 방송사업자	신규허가	본방 도입
1단계	수도권	KBS, MBC, SBS	'16. 11월	'17. 5월
2단계	광역시 및 평창·강릉	KBS(부산, 대구, 광주, 대전, 울산) 지역MBC 7개사 지역민방 6개사	'17. 9월	'17. 12월
3-1단계	전국 시·군 (예정)	KBS(전주, 제주, 청주, 춘천, 창원) 지역MBC 5개사 지역민방 3개사	'15년 정책방안: '20~'21년	
3-2단계	전국 시·군 (예정)	KBS(강릉, 순천, 원주, 포항, 진주, 충주, 안동, 목포) 지역MBC 6개사 OBS경인TV		

자료: 방통위(2019. 12.), 「지상파 UHD 방송 일반현황」(내부 자료) 재구성

'15년 정책방안에 입각하여, 방통위는 2016년 11월 수도권 지역의 UHD 방송(1단계)을 신청한 지상파 방송사업자에 대하여 신규허가 조건으로 허가신청서에 기재한 연차별 UHD 콘텐츠 투자계획의 준수와 연차별 UHD 프로그램 최소 편성비율의 준수를 부과하였다(방송통신위원회, 2016. 11. 11).¹⁰⁾ 참고로, 당시 방통위는 연차별 UHD 프로그램 최소 편성비

8) 다만, EBS는 방송 송출을 대행하는 KBS와 송출비용 관련 갈등을 빚어 아직 지상파 UHD 본방송을 개시하지 못하고 있다.

9) 참고로, 수도권 지역에서 지상파 UHD 방송을 실시 중인 지상파 중앙 3사(KBS, MBC, SBS)는 2019년 12월 재허가를 받았으며, 경과 조치가 부여되었다(제1장 제1절 참조).

10) 참고로, 당시 지상파 중앙 3사가 2016년 UHD 방송 신규허가 신청 당시 제출한 향후 5년(2017년~21년) 기간 동안 UHD 콘텐츠 투자계획 금액(1조 2,581억 원)은 '15년 정책방안

율로 2017년 5%, 2018년 10%, 그리고 2019년 15%를 결정하였다.

단, 방통위는 5대 광역시 및 평창·강릉 지역(2차)의 UHD 방송(2단계)을 신청한 지상파 방송사업자(KBS 지역국, 일부 지역MBC와 일부 지역민방)에 대해서는 지역방송사의 열악한 제작환경, 광고 재원의 지역적 한계 등을 고려해 신규허가 조건으로 연차별 UHD 프로그램의 최소 편성비율 준수만 포함하였다(즉, UHD 투자계획의 준수는 허가조건에서 제외)(방송통신위원회, 2017. 9. 28.).

제 2 절 UHD 방송 정책의 추진 성과와 한계

1. UHD 방송 정책의 추진 성과

가. 세계 최초 지상파 UHD 본방송 개시와 실시 지역 확대

'15년 정책방안에 따라, 정부는 2016년 7월 지상파 UHD 방송표준방식(ATSC 3.0 기반 방식)을 결정하였다. 참고로, 미국의 경우 이보다 훨씬 늦은 2018년 1월 ATSC 3.0을 차세대 지상파 방송 표준방식으로 결정하였다.¹¹⁾

이러한 기술적 여건이 갖춰짐에 따라, 전술한 것처럼 2017년 5월 31일 세계 최초로 수도권 지역에서 지상파 UHD 본방송이 시작되었고, 동년 12월에는 5대 광역시와 강릉·평창 일원으로 UHD 본방송이 확대 실시되었다(일부는 2018년 6월에 실시). 이에 따라 '15년 정책방안에서 제시한 3단계의 UHD 방송 전국화 일정 중 2단계까지 완료되었다.

이에 따라 지상파 UHD 방송신호가 도달하는 국내 가구는 총 1,350만 가구(수도권 950만, 광역시 400만)에 달하여 가시청권 가구 비율이 국내 전체 가구(1,967만)의 68.6%에 달하는 것으로 추정된다(2016년 인구주택총조사 가구 수 기준, 한국방송협회, 2019. 11. 28.).

나. 효율적 주파수 운용이 가능한 방송망 구축 개시

국내 지상파 UHD 방송은 MFN(Multi-Frequency Network, 다중 주파수 망) 구성방식을

수립 당시 제출한 금액(1조 3,421억 원)보다 다소 줄어든 것이다.

11) 참고로, 국제전기통신연합(International Telecommunication Union, ITU)는 2020년 1월 ATSC 3.0을 차세대 디지털 방송 추천 표준으로 채택하였다(TVTechnology, 2020. 1. 2.).

따르는 기존의 HD 방송과 달리 SFN(Single Frequency Network, 단일 주파수 망) 구성방식을 채택한다. SFN에서는 같은 방송구역 내 동일한 내용의 방송을 하는 여러 송신소가 동일한 채널 주파수를 이용하여 방송신호를 동시에 전송하므로 주파수 자원의 효율적 사용이 가능한 장점이 있다(전성호, 2017. 5. 16.). 이에 따라, 수도권, 5대 광역시 및 강릉·평창 일원에서 지상파 방송사들(지상파 중앙 3사, 일부 지역MBC, 일부 지역민방의 22개 방송국)이 SFN 구성방식의 방송망을 구축하였다.

참고로, 정부는 2019년 10월까지 전국적으로 UHD 방송이 가능하도록 700Mhz 대역 및 기존 HD 방송(DTV) 대역 일부를 활용하여 UHD 방송채널용 주파수 배치를 완료하였다.¹²⁾

다. UHD 콘텐츠 제작·유통의 본격화

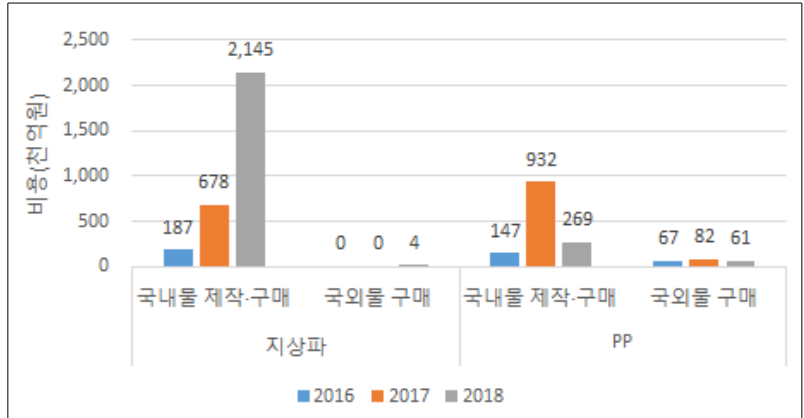
지상파 UHD 방송 도입 이전에 유료방송 업계에서 먼저 UHD 전용 PP 채널을 개국하였으나, 국내제작 UHD 콘텐츠의 공급 부족 현상이 대두하였다. 지상파 방송사의 UHD 방송 개시는 국내 UHD 방송콘텐츠 제작을 위한 투자가 본격화되는 계기를 마련하였다. 구체적으로, 최근 2017년~19년 3년 동안 수도권·광역시권의 지상파 방송사(16개사)는 UHD 콘텐츠 제작에 5,800억 원을 투자하였다.¹³⁾

참고로, 방통위의 방송산업 실태조사 자료(방송통신위원회, 2017-2019)를 분석한 결과 지상파 방송사와 유료방송 PP를 합산한 UHD 콘텐츠의 국내·국외물 공급비용(국내물 제작·구매비용과 국외물 구매비용)은 2016년 401.1억 원에서 2018년 2,478.9억 원으로 크게 증가하였다. 특히, 지상파 방송사의 UHD 콘텐츠 국내물 제작·구매비용은 2016년에 186.7억 원, 2017년에 678.0억 원, 그리고 2018년에는 2,144.8억 원으로 급증하였는데, 이는 2017년 수도권·광역시 지역에서 지상파 UHD 본방송이 개시된 데 따른 결과를 반영한다. 특히, 2018년의 경우 지상파 방송사의 UHD 콘텐츠 국내물 제작·구매비용은 지상파·PP를 더한 UHD 콘텐츠 국내물 제작·구매비용(2,414.1억 원)의 88.8%, 그리고 지상파·PP를 더한 전체 UHD 콘텐츠 국내·국외물 공급비용(2,479.0억 원)의 86.5%에 달한 것으로 나타나, 지상파 방송사가 UHD 콘텐츠의 제작·유통에서 차지하는 비중이 절대적인 것으로 나타났다.

12) 이를 위해 기존 DTV 대역 내 방송채널용 주파수 일부가 재배치되었다(2018년 6월 제주·강원·충청, 2019년 10월 수도권·전남·전북·경남).

13) 방송사가 매년 방통위에 제출하는 UHD 방송 실적보고 자료에 근거한다(내부자료).

[그림 2-2] 지상파·PP의 UHD 콘텐츠 국내/국외 수급 비용 추이, 2016-18



자료: 방송산업 실태조사(방송통신위원회, 2017-2019) 자료를 토대로 작성

그 외에도, 지상파 중앙 3사와 OBS경인TV는 2018년 2월 평창 동계 올림픽 기간 동안 개·폐회식과 8개 종목(쇼트트랙, 컬링, 스피드스케이팅, 아이스하키 등) 경기를 UHD로 제작·중계하였으며, 일부 종목 경기 중계는 UHD 국제신호로 해외로 송출되었다.¹⁴⁾ 동계 올림픽 기간 중 방송사들은 평창·강릉 ICT 홍보관 내에서 UHD 방송 체험관을 운영하였다.

참고로, 정부는 2016년부터 매년 약 60억 원 규모로 UHD 영상콘텐츠(25편 내외) 제작을 지원하고 있으며, UHD 영상 촬영·편집기술 인력 양성 지원사업도 수행하고 있다.¹⁵⁾

라. UHD 기반 신기술·신규서비스 개발 진행

앞서 언급한 것처럼 국내 UHD 방송이 ATSC 3.0 기반 표준방식을 채택하면서 ATSC 3.0 기반 신기술의 개발이 가능한 여건을 마련하였으며, 최근 일부 신기술이 상용화 단계에 근접하면서 이를 활용한 UHD 기반 혁신 서비스의 구상이 구체화·가시화되고 있다.

가장 주목할 만한 움직임으로, 지상파 방송사들은 연구기관·가전사와 협력하여 지상파 UHD 주파수를 이용한 이동형 부가방송 서비스의 테스트를 진행해왔다. 구체적으로, 2018

14) 방송사가 매년 방통위에 제출하는 UHD 방송 실적보고 자료에 근거한다(내부자료).

15) 과기정통부가 매년 주관하는 「차세대방송 성장기반 조성」 사업 중 초고화질 콘텐츠 제작지원사업(드라마, 웹드라마, 다큐멘터리, 뮤직비디오, 실시간 중계 등)이 이에 해당한다(2020년 기준, 과기정통부, 2020. 1. 29.).

년 1월~3월 중에는 MBC강원영동과 G1이 평창·강릉에서 이동형 서비스의 실험방송(HD 화질)을 실시하고 평창 동계 올림픽 기간 중에는 'UHD 모바일 체험버스'를 이용한 시연 서비스를 제공하였다. 그리고 동년 7월~9월에는 지상파 중앙 3사, 한국전자통신연구원(ETRI), LG전자가 공동으로 이동형 서비스의 실험방송을 실시하였다.

아울러, 정부(과기정통부 등)는 지방자치단체와 협력해 2019년 9월부터 UHD 주파수를 활용하여 옥외 전광판 및 대중교통수단(버스 등)에 재난경보를 제공하는 시범서비스를 도입하였으며, 현재 UHD 재난경보 서비스의 고도화를 위한 연구가 진행 중이다(이상진, 2020.10.28.). 그 외에도, 국내 연구기관(ETRI)과 민간 기업(SK텔레콤) 등이 방송망과 5G 통신망을 결합·연동한 양방향 부가콘텐츠 서비스(타겟 광고 등), 방송통신 융합형 서비스 및 기타 UHD 기반 확장형 서비스를 지원하는 기술을 개발 중에 있다.¹⁶⁾

2. 그간의 한계

가. 해외의 지상파 UHD 방송 도입 지연과 이로 인한 관련 시장 여건의 미성숙

지상파 UHD 방송 도입 논의가 본격화된 2014~15년 당시, 지상파 방송사 및 UHD 정책 담당자들은 해외 주요국의 지상파 UHD 방송의 도입이 임박한 것으로 가정했으나, 아직까지 해외 국가 중 유력 방송사가 지상파를 이용해 UHD 본방송을 개시한 사례가 발견되지 않고 있다. 현재까지, 해외 주요국에서는 유료방송 플랫폼(위성, IPTV) 또는 온라인 스트리밍·VOD 플랫폼에서만 UHD 서비스(유료방송 채널 또는 OTT 콘텐츠)가 상용화되었다. 이는 글로벌 차원에서는 지상파를 이용한 UHD 방송의 추진 움직임이 과거에 전망한 것보다 훨씬 더디게 나타나고 있음을 뜻한다.

이처럼 해외 주요국의 UHD 서비스가 지상파 플랫폼을 제외한 유료방송 또는 OTT 동영상 플랫폼에서만 제공됨에 따라, 글로벌(global) 차원에서의 UHD 방송 장비 시장이나 콘텐츠 시장의 성장 및 성숙은 완만하게 진행되고 있다. 국내 기업의 UHD 방송 관련 기술장비 개발 및 UHD 콘텐츠의 해외 판로 개척 노력에도 불구하고, 이에 따른 경제적 수혜는 최근해야 가시화되는 조짐이 나타나고 있다.

다만, 최근의 긍정적 신호로, 미국의 경우 금년부터 지역 지상파 TV방송국들이 ATSC

16) 이와 관련하여 제4장 제2절 내용을 참조할 것

3.0 표준을 따르는 차세대 지상파 방송을 개시하기 시작하였다. 현 시점에서 지역 지상파 방송사들은 ATSC 3.0 방송망과 5G 이동통신망을 병행 이용하는 서비스 다양화(차량 내 수신기기 등을 이용한 양방향 서비스, 맞춤형 광고, 다채널 제공, 네비게이션 맵 업데이트 지원 등)에 높은 관심을 보이고 있다.¹⁷⁾ 이와 케를 같이 하여 국내 통신사업자 SK텔레콤은 미국의 최대 지상파 방송국 소유 그룹인 싱클레어 그룹과 금년 1월 합작법인을 설립해 미국의 ATSC 3.0 기반 방송통신 융합형 서비스의 추진을 지원 중이다.¹⁸⁾

또한, 비록 아직 구체적 도입 시점이 확정되지 않았으나 2018년 2월 프랑스 정부가 지상파 UHD 방송의 추진 계획을 발표한 점도 긍정적인 미래 요인으로 언급할 수 있다.¹⁹⁾

나. UHD 장비·설비 도입 부진

'15년 정책방안 수립 당시, 지상파 방송사들은 UHD 방송장비의 성능 향상 및 가격 하락이 조기에 이루어질 것으로 가정하고 HD 프로그램 제작에 준하는 기준으로 UHD 방송시설 도입시점·비용을 가정하여 투자계획을 수립하였으나, UHD 장비의 성능 향상 및 가격 하락이 예상보다 지연되는 문제가 발생하였다. 고가의 방송제작 장비 상당부분을 외산장비에 의존하는 현실에서, UHD 방송장비의 가격 하락 지연, 장비 표준화 지체 및 성능 미흡은 방송 제작현장의 UHD 전환(즉, UHD 방송장비·설비 도입)의 지연을 발생시키는 요인으로 작용하고 있다. 이로 인해 현재 수도권·광역시권의 경우 UHD 방송망(송신시설)은 구축되었으나, UHD 제작시설(즉, 촬영·저장·편집·송출 단계에 사용되는 주요 장비 및 관련 설비)의 구축은 아직 매우 미흡한 상태이다.²⁰⁾

방송사 제출 의견에 의하면, UHD 프로그램 제작을 위한 촬영 및 촬영 후반작업(촬영본

17) 하지만 방송콘텐츠를 공급하는 지상파 네트워크 본사(ABC, CBS, NBC, FOX 등)는 아직 UHD 방송 도입 시점을 밝히지 않고 있어, ATSC 3.0 기반의 지상파 UHD 방송이 언제 시작될지는 아직 불확실하다.

18) 이와 관련하여 제4장 제2절 내용을 참조할 것

19) 이와 관련하여 제3장 제1절 내용을 참조할 것

20) 여기서 방송 제작 시설은 촬영-촬영본 저장-가편집-종합편집-마스터링-송출로 이어지는 과정에서 필요한 주요 장비 및 관련 설비를 말한다. 송출은 최종 단계인 송신(연주소에서 다른 송신소로, 다시 송신소에서 각 가정의 안테나로 방송신호를 보내는 단계)의 일부로 볼 수 있지만, 방송콘텐츠 제작을 수행하는 방송국 내 구조정실에서 이뤄진다는 점을 고려해 편의상 제작시설로 간주하였다.

의 저장, 가편집 및 종합편집으로 이어지는 과정에서 행해지는 작업)에 필요한 방송 장비는 대부분 외산장비에 의존하나, HD 장비와 비교해 가격이 아직까지 수배에 이를 정도로 높은 반면 채감성능과 속도는 방송 제작 현장에서 요구하는 수준에 못 미치는 문제가 있다.²¹⁾ 특히 촬영 후반작업에는 고성능의 편집 하드웨어, 초고속 네트워크 인프라 및 대용량의 공용 스토리지(storage) 구축이 요구되나 이를 모두 갖추는데 드는 비용이 너무 크고, 촬영 후반작업에 소요되는 시간(영상 파일 변환, 저장, 입출력 등) 또한 HD 프로그램 제작의 경우와 비교하면 수배가 소요되는 문제가 있어 복잡한 편집이나 긴급 작업이 요청되는 장르(보도, 시사교양, 예능 등)에서 UHD 콘텐츠 제작은 아직 곤란하다는 것이다. 이러한 문제로 인하여, 현재 수도권에서 UHD 방송을 실시 중인 지상파 중앙 3사도 방송 제작과정의 UHD 전환에 요구되는 제작시설 중 아직 일부만을 보유한 실정이다.²²⁾

다만, 연구진이 외부 방송장비 업체에 고가의 UHD 방송장비(촬영, 영상편집 장비) 가격에 대해 문의한 결과, 하이엔드(high-end)급 외산 UHD용 방송장비는 여전히 HD용 방송장비와 비교해 매우 비싼 편이기는 하지만 지난 3년간(2017~19년) 약 20~30%의 가격 하락이 있었고 일부는 상위 기종 출시, 경쟁 제품 증 등으로 가격이 더 큰 폭으로 하락한 것으로 조사되었다('17년 당시 최고사양 기종 기준).²³⁾ 이러한 외산 방송장비의 가격 하락 추이를 고려하면, 향후 UHD 방송장비 가격의 추가적인 하락, 성능 향상 및 사양 표준화의 가능성이 있다고 전망할 수 있다.

다. UHD 콘텐츠 제작·편성 미흡

앞서 살펴본 방송 제작 현장의 UHD 전환 미흡은 UHD 프로그램의 편성비율 저조로 이어지게 된다. '15년 정책방안에 입각하여 방통위는 UHD 프로그램 최소 편성비율의 단계적

21) 2019년 10월 SBS가 방통위에 제출한 의견서와 2020년 4월 지상파 중앙 3사가 방통위에 제출한 의견서에 근거한다(방통위 내부 자료). 참고로, 한 방송사는 편집 작업에 필요한 UHD 방송장비(Video Mixing Unit, Recording & Play Server 등)의 경우 그 가격이 유사한 기능을 지닌 HD 방송장비와 비교해 4배 이상 높다는 의견을 제시하였다.

22) 부조정실이 딸린 스튜디오, 가편집실, 종합편집실, 주조정실 등 촬영, 촬영 후반작업, 송출에 필요한 방송 장비 및 관련 설비를 말한다.

23) 이와 관련하여, 주요 UHD 방송장비의 2017년 기준 추정가격과 금년 1분기 추정가격을 비교한 내용을 [부록 1]에 제시하였다.

상향(수도권 사업자의 경우 2017년 5%, 2018년 10%, 2019년 15%)을 UHD 방송 허가조건으로 부과하였으나, 방통위 내부자료에 따르면 2018·19년 동안 일부 방송사는 이를 이행하지 못하였다. 구체적으로, UHD 방송을 허가받아 실시 중인 방송사 중 2018년에 3개사, 그리고 2019년에 7개사가 UHD 프로그램 최소 편성비율(2018년 10%, 2019년 15%)에 미달하였다. 중앙 3사 중에는 MBC가 2019년 UHD 프로그램 편성비율이 13.8%에 머물러(수도권 기준) 해당 연도의 UHD 프로그램 최소 편성비율인 15%에 못 미친 것으로 나타났다(변재일 의원실, 2020. 10. 8.).²⁴⁾

<표 2-4> 연도별 지상파 중앙 3사의 수도권 UHD 방송 편성 추이

(단위: 분, %)

방송사		'17(5~12월)		'18(1월~12월)		'19(1~12월)	
		방송시간	비율	방송시간	비율	방송시간	비율
KBS	1TV	16,118	5.3%	43,415	8.5%	83,607	16.4%
	2TV	14,948	5.4%	58,243	12.5%	74,111.5	15.9%
MBC		13,890	5.0%	49,688	10.4%	64,573	13.8%
SBS		16,625	6.1%	53,819	11.3%	73,257	15.6%

주: UHD 프로그램 방송시간 및 비율은 신규제작과 리마스터링을 합산한 수치
 자료: 변재일 의원실 보도자료(2020. 10. 8.), 방통위로부터 제출받은 자료 재인용

지상파 UHD 방송 도입 논의 당시(예컨대, 2013년 11월 발표된 『국민행복 700 플랜』), 지상파 방송사들은 주시청시간대 인기 장르의 프로그램을 UHD 화질로 제작함으로써 신규 서비스에 대한 시청자 관심을 증폭시키는 붐업(boom-up)을 기대하였으나, 아직까지 UHD 프로그램 제작은 교양 프로그램과 단막극에 치우쳐 있으며, 시청자 관심도가 높은 대작 드라마나 예능·보도 장르 프로그램의 UHD 제작은 방송시설의 UHD 전환 미흡, 기술적 한계, 비용 문제 등으로 인하여 지체되는 중이다.²⁵⁾

24) 참고로, '15년 정책방안에 따르면 금년에는 UHD 프로그램 최소 편성비율 25%가 적용되어야 하나, 방통위의 경과조치(2019. 12. 18.)에 따라 새로운 정책방안 수립 이전까지 20%의 최소 편성비율이 적용된다.

25) 다만, 이러한 서술이 지상파 방송사(특히 중앙 3사)가 그간 UHD 콘텐츠 투자를 소홀히 했음을 뜻하지는 않는다. 실제로, 방통위 내부 자료에 따르면 지상파 중앙 3사는 2017~2019년 동안 UHD 방송 신규허가 신청 당시 제출한 연차별 UHD 콘텐츠 투자계획 금액

라. 지상파 UHD 방송에 대한 시청자 접근성 미흡

지상파 UHD 방송의 실시 성과를 일반 국민이 체감하기 어려운 가장 중요한 이유로, 지상파 UHD 방송에 대한 시청자 접근성이 매우 미흡한 점을 들 수 있다. 우선, UHD TV(TV 수상기 등)의 판매량은 점진적으로 증가하고 있으나 전체 가구 대비 UHD TV의 보유비율은 아직 높다고 보기 어렵다. 더구나 유료방송 서비스(케이블, 위성, IPTV) 가입이 보편화된 상황에서 지상파 TV 방송의 직접수신율이 매우 저조하여, 시청자들이 초고화질의 지상파 UHD 콘텐츠에 접할 기회가 매우 제한적인 실정이다. 이는 일반 시청자들이 신규 서비스(즉, 지상파 UHD 방송)가 지닌 효용을 느끼기 어려운 조건에 있음을 뜻한다.

우선, UHD TV 및 전체 TV 수상기의 국내 출하량 추이를 살펴보면(IHS, 2019.4Q), 2017년에는 전체 TV 수상기 중 UHD TV의 비율이 34.8%(192만대 중 67만대)에 불과했으나 2019년에는 64.6%(159만대 중 103만대), 금년에는 66.1%(161만대 중 107만대)에 달하여 약 3분의 2 수준으로까지 상승하였다.

<표 2-4> UHD TV의 국내 출하량 추이, 2017-23

(단위: 만대)

연도	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
UHD TV	66.9	91.1	102.7	106.5	111.1	114.1	116.8
전체 TV	192.0	182.1	159.1	161.0	160.5	159.7	159.6
UHD TV 비율	34.8%	50.0%	64.6%	66.1%	69.2%	71.4%	73.2%

주: 2019년부터 추정치

자료: IHS(2019, 4Q), “Korea TV Domestic Market Tracker”자료 재구성

다음으로, UHD TV의 가구 보급률은 아직까지 정확한 실태조사 자료를 구하기 곤란하나, IHS의 과거 보고서 수치를 토대로 UHD TV의 연도별 출하량을 판매대수로 가정해 누적판매대수를 계산하고 이를 통계청의 전국 추계가구 수로 나누는 방식으로 이에 대한 추정이 가능하다. 2013년부터 19년까지의 누적판매대수(약 358.7만대)를 2019년 추계가구 수(약 2,012만)로 나누면, 2019년 UHD TV 가구 보급률은 17.8%로 추정되었다. 같은 방식으로 금년 말 UHD TV 가구 보급률을 계산한 결과(2020년 추계가구 수는 약 2,035만), 22.9%

보다 훨씬 더 많은 금액을 UHD 프로그램 제작에 사용하였다(달성률 176.4%).

로 추정되었다.²⁶⁾

이처럼 UHD TV 보급은 점진적으로 증가 추세에 있으나, 지상파 UHD 방송을 직접 수신하는 가구의 비율은 매우 낮은 것으로 추정된다. 이러한 추정의 근거로, HD·UHD를 불문하고 지상파 TV 방송만 수신하는 가구(직접수신가구)의 비율이 매우 저조하다는 점을 들 수 있다. 방송매체 이용행태 조사결과에 따르면, 유료방송 서비스에 가입하지 않고 지상파 TV 방송만 수신하는 가구의 비율은 2015년 5.3%에서 2019년에는 2.6%로까지 하락하였다.

<표 2-5> 지상파 TV 방송 직접수신율(%) 추이, 2015-19

연도	2015	2016	2017	2018	2019
지상파만 수신	5.3%	5.0%	5.3%	4.2%	2.6%
유료방송 + 지상파*	5.7%	6.9%	11.2%	10.1%	12.2%
합산	11.0%	11.9%	16.5%	14.3%	14.8%

* 유료방송 가구 중 유료방송에 연결되지 않은 기기(TV, 빌트인TV, PC 모니터, 노트북)로 지상파 방송을 수신하는 가구(수신방식은 공시청설비, 실내수신 안테나, 또는 외부수신 안테나)
 자료: 연도별 방송매체 이용행태 조사(방송통신위원회, 2015~2019) 자료 재구성

<표 2-6> 지상파 TV 방송 직접수신 가구 수 추정, 2015-19

(단위: 만 가구)

연도	2015	2016	2017	2018	2019
지상파만 수신	100.8	96.4	103.7	83.5	52.3
유료방송 + 지상파*	108.4	133.0	219.2	200.7	245.5
합산	209.1	229.4	322.9	284.2	297.7
통계청 추계 가구	1,901.3	1,928.1	1,957.1	1,987.1	2,011.6

자료: 연도별 방송매체 이용행태 조사 자료와 통계청 전국 추계가구 수 자료를 이용해 산출

26) 다만, 지상파 UHD 방송표준방식이 2016년 ATSC 3.0 기반 방식으로 결정되기 이전에 국내에 시판되었던 UHD TV 제품은 지상파 UHD 방송신호를 처리할 수 있는 수신 칩이 내장되어 있지 않다. 지금도 삼성전자·LG전자 제품이 아닌 중소·해외 브랜드의 UHD TV 제품의 경우 국내 지상파 UHD 방송의 직접수신이 불가능하다. 참고로, 삼성전자·LG전자는 자사가 판매한 구형 UHD TV 제품에 대해서만 지상파 UHD 방송 직접수신을 지원하는 셋톱박스/키트를 판매하고 있다. 따라서 국내 가구에 보급된 UHD TV 제품 중에는 지상파 UHD 방송의 직접수신을 지원하지 않는 것들도 소수 존재한다.

이를 토대로 지상파 TV 방송만 수신하는 가구 수를 추정하면(해당 연도 통계청 전국 추계 가구 수 자료 이용) 2015년에는 약 101만 가구, 2019년에는 약 52만 가구에 불과하다.

다만, 유료방송에 가입한 가구 중 지상파 방송을 수신하는 가구(즉, second TV로 지상파 방송을 시청하는 가구) 비율을 추가하여 전체 지상파 직접수신 가구(즉, '지상파만 수신'과 '유료방송 + 지상파'를 합산한 가구) 비율은 2015년 11%에서 2019년 14.8%로 증가하였다. 이를 연도별 통계청 추계 가구 수를 이용해 가구 수로 환산하면, 2015년 약 209만 가구, 2019년 298만 가구에 해당하며 연평균 9.2%의 증가율을 보였다. 그럼에도, 아직까지 유료 방송 가입 가구에서 지상파 방송 수신에 이용하는 TV 수신기(즉, second TV)가 지상파 UHD 방송 수신이 가능한 제품일 가능성은 매우 낮을 것으로 생각된다. 결국, 지상파 UHD 방송을 직접수신하는 가구 수는 UHD TV 가구 보급률(전술한 내용 참조)과 지상파 방송만 수신하는 가구 비율을 고려할 때 매우 낮을 것이라고 추론 가능하다.

마. 수익 창출을 위한 사업모델 발굴 미흡

마지막으로, 지상파 UHD 방송이 개시된 이래 지상파 HD 방송(DTV)의 UHD 전환을 추진하는데 필요한 비용 충당을 위한 수익 창출방안이나 사업 모델(business model)이 아직까지 제대로 개발·제시되지 않았다는 점을 중요한 한계점으로 지적할 수 있다.

유료방송 서비스 이용의 보편화, 최근 유·무선 인터넷 기반의 OTT 서비스 보급 확산 등 지상파 방송의 경영 환경이 우호적이지 않은 상황에서 고정형 UHD 방송 서비스만으로 지상파 직접수신 가구의 급증을 기대하기란 현실적으로 쉽지 않은 상황이다. '15년 정책방안의 논의 당시에도, 화질 선명도 향상에만 기반을 둔 수익 창출 가능성이 불투명한 문제와 UHD 기반 서비스를 다양화할 필요성을 인식하는 시각은 존재하였다. 하지만 그 당시 UHD 방송 표준방식조차 결정되지 않은 시점에서 UHD 기반 서비스를 다양화할 수 있는 기술적 가능성이 어디까지인지 불확실한 문제가 있었고 따라서 UHD 방송과 관련된 새로운 사업 모델을 구체화할 수 있는 논의의 조건이 충분히 성숙하지 않은 한계가 존재했다. 즉, '15년 당시에는 지상파 방송의 UHD 전환 과정에서 유인기제(incentive)로 작동할 수 있는 신규 서비스 및 이와 관련된 사업 모델의 발굴이 제대로 이뤄지지 못했고, 따라서 UHD 기반 혁신 서비스의 상용화 가능성이나 제도화 방식에 대한 검토도 후속 과제로 미뤄진 한계가 있었다.

근년에 들어 지상파 UHD 방송표준(ATSC 3.0)을 활용한 신기술이 향상됨에 따라 시청자에게 UHD 방송 주파수를 이용한 다양한 부가 서비스의 기술적 실현 가능성이 매우 높아진 상황이다. ATSC 3.0(또는 이에 기반한 방송표준방식)은 IP 기반 통신망과 결합·연동·융합할 수 있는 확장성을 지닌 기술표준으로 주파수의 효율적 이용 및 부가서비스(이동형 서비스 등)의 제공이 가능한 기술적 장점이 있다.²⁷⁾ 이러한 점을 고려하여, 지상파 UHD 방송(또는 UHD 기반 서비스)의 확장을 통해 중장기적으로 추가적인 수익을 도모하고 시청자 복지를 증진시키는 방안에 대해 전향적으로 검토할 필요가 있다고 생각된다.

27) 참고로, 최근 ATSC 3.0 방송표준을 채택해 차세대 지상파 방송을 개시한 미국의 경우, 초고화질 영상보다는 방송망·통신망을 융·결합한 새로운 서비스의 제공에 초점을 맞춘 시도가 진행 중이다. 이와 관련하여 제3장 제1절 내용을 참조할 것

제 3 장 해외 UHD 방송 동향과 UHD 콘텐츠 시장 추이

제 1 절 해외 주요국의 UHD 방송 추진 현황

1. 개요

현재 세계 주요국에서 UHD 서비스는 유료방송이나 OTT 플랫폼을 통해 채널(인터넷 스트리밍 방식 포함), VOD 방식으로 제공되고 있다. 미국의 경우, 중앙 방송사(지역 가맹국에 콘텐츠를 공급하는 네트워크 본사)의 UHD 방송은 시작되지 않았으나, '20.5월 차세대 지상파 방송(ATSC 3.0 방식)이 라스베이거스에서 개시되어 전국으로 확대 중이다(융·결합 서비스 제공에 초점). 초기 확산 단계에서는 이동형 방송 및 방송통신 융합 서비스 도입에 초점을 맞추고 있어 초고화질(UHD) 방송의 개시에는 좀 더 시간이 걸릴 것으로 보인다. 참고로, 차세대 지상파 방송을 도입 중인 미국의 지상파 방송사 대부분은 국내의 지역민방(SBS의 프로그램 수중계)과 비슷한 위치에 있으며, ATSC 3.0 기반의 UHD 방송(현재는 HD 방송)의 개시 시점은 메이저 지상파 네트워크(CBS, ABC, NBC, Fox 등)의 UHD 프로그램 공급이 본격화될 때 가능할 것으로 예상된다.

유럽·일본에서는 '13년 이래 지상파 UHD 실험방송을 진행해 왔으나, 아직 지상파를 이용한 UHD 방송 도입 계획은 없는 상태이다(일본은 8K 방송 추진).

중국에서는 독자적인 지상파 UHD 방송표준(DTMB-A) 개발이 진행 중으로, 아직 유료방송 플랫폼이 아닌 지상파를 이용한 UHD 방송의 구체적 도입 일정은 미정인 상황이다. 대신, '18.4월 국영방송(CCTV)의 4K·8K UHD 방송 확대·도입 계획 발표, 동년 중앙정부의 '초고화질 동영상 산업 발전 행동계획' 발표 등을 통해 유료방송 플랫폼을 이용한 4K·8K 방송채널의 증대를 적극 추진 중이다.

2. 미국

미국의 지상파 방송사업자(지역방송국)들은 '13년부터 ATSC 3.0 표준 개발을 위한 실

협방송을 수행해 왔으며, '20년 5월 사업자 자율 추진 방식으로 차세대 지상파 방송을 일부 지역에서 개시하여 전국 확대를 추진하고 있다.

미국에서 4K UHD 서비스는 넷플릭스('14.4월부터)를 시작으로 OTT·유료방송 사업자에 의해 도입·확대되어 왔으며, 현재 넷플릭스, 아마존은 모든 자체제작 프로그램을 4K 화질로 제작하고 있다. 지상파 방송사들은 UHD 화질 뿐 아니라 시청자의 접근성 확대, 서비스 다변화, 타겟 광고 등 다목적의 염두에 두고 차세대 지상파 방송을 추진하고 있다.

방송표준 개발기구 ATSC(Advanced Television Systems Committee)는 '13.3월 UHD를 지원하는 ATSC 3.0 개발을 제안하여, 다년간 실험방송을 거쳐 '16.3월 핵심 부분의 표준을 확정했다²⁸⁾ ('18~'20년 하위 부분의 표준화 완료).

이후 '13년부터 최대 지상파방송사업자 싱클레어(Sinclair) 그룹, 지상파 방송사업자 연합체 펄(Pearl), 전국방송사연합(National Association of Broadcasters) 등이 주도하여 ATSC 3.0 표준 확정을 위한 실험방송을 수행하고 있다.

<표 3-1> 미국의 ATSC 3.0 실험·시범 방송 연혁

- '13.2월 메릴랜드(Maryland) 주 발티모어(Baltimore)에 소재한 싱클레어(Sinclair) 그룹 소유의 방송국 WNUV에서 UHD 화질의 지상파 전송실험(DVB-T2 적용) 수행²⁹⁾
- '14.2월, 캘리포니아 주 로스앤젤레스 소재 방송국 KLCS와 KJLA에서 방송채널 다중화(multiplexing), 새로운 동영상 압축표준 등을 적용한 실험방송 수행³⁰⁾
- '14.8월, 10월, 위스컨신(Wisconsin) 주 매디슨(Madison)에 소재한 방송국 WKOW에서 LG전자 등이 개발한 퓨처캐스트(Futurecast) 시스템을 적용해 UHD 채널이 포함된 다채널 실험방송(1개 4K UHD 채널, 2개 모바일 HD 채널)을 실시³¹⁾
- '15.5월 오하이오(Ohio) 주 클리블랜드(Cleveland)에 소재한 방송국 WJW에서 소비자기술 연합(Consumer Technology Association)과 전국방송사연합(NAB)의 주관 하에 ATSC 3.0 표준 후보를 적용한 실험방송(field test) 수행³²⁾
- 동년 10월 메릴랜드 주 발티모어에 소재한 싱클레어 그룹 소유의 방송국 WBFF에서도 ATSC 3.0 표준 후보를 적용한 실험방송 실시³³⁾
- '16.6월 노스캐롤라이나(North Carolina) 주 롤리(Raleigh)에 소재한 방송국 WRAL-TV는 FCC로부터 임시 면허를 받아 ATSC 3.0 기반의 실험용 채널의 운용을 시작하였으며, '18.2월 라이브 실험방송, 평창 동계올림픽 경기 중계 시연(public view) 실시³⁴⁾

28) <https://www.tvtechnology.com/news/first-element-of-atsc-30-approved-for-standard>
29)

‘17.11월 FCC는 사업자 자율 추진, 지역 내 동시방송(기존 ATSC 1.0 방식, 신규 ATSC 3.0 방식 병행)을 전제로 차세대 지상파 방송(“Next Gen TV”) 표준 ATSC 3.0 및 이를 적용한 방송 도입을 승인했다.³⁵⁾

FCC는 방송 주파수를 별도로 배정하지는 않되, 지역 내 동시방송 이행을 위해 각 지역 시장 내 방송국들이 상호 협조해 송신기를 공유해 다수 채널을 송신하도록 (MMS) 허용했다. 예컨대, 동일 지역 내 A·B 방송국이 역할을 분담해 A 방송국은 ATSC 3.0 방식으로, B 방송국은 ATSC 1.0 방식으로 각각 A·B 두 방송을 모두 실시하는 방식이다.

FCC의 ATSC 3.0 승인 후, ‘18.4월 애리조나(Arizona) 주 피닉스(Phoenix)에 소재한 지상파방송사 연합체 펄(Pearl) 소속 방송국 KFPH-CD에서 ATSC 3.0을 적용한 시범방송(field trial)을,³⁶⁾ 동년 5월에는 싱클레어 그룹 등 지상파 방송사들이 협력해 텍사스 주 댈러스(Dallas)에서 SFN(single frequency network)을 적용한 ATSC 3.0 방식의 시범방송을 실시했다.³⁷⁾ ‘19.4월 지상파 방송사업자들은 ‘20년 말까지 62개 지역시장(뉴욕, 로스앤젤레스 등 상위 40개 시장 포함)에서 차세대 지상파 방송을 개시할 계획을 발표했다.³⁸⁾

이후 ‘20년 5월 26일 네바다(Nevada) 주 라스베이가스(Las Vegas)에서 미국 내 최초로

<https://www.tvtechnology.com/opinions/details-on-wnuvs-experimental-license-to-test-0-fdm>

30)

<https://gigaom.com/2014/03/28/la-trial-finds-that-broadcasters-can-share-their-tv-channels/>

31) <https://www.nexttv.com/news/futurecast-broadcast-system-tested-wkow-135032>

32) <https://tvnewscheck.com/article/84220/cleveland-to-be-site-of-next-gen-test-station/>

33) <https://www.atsc.org/news/broadcasters-tech-companies-putting-atsc-3-0-physical-layer-candidate-standard-technologies-through-paces/>

34) <https://tvnewscheck.com/article/95854/wral-launches-atsc-3-0-service/>

35) <https://www.fcc.gov/document/fcc-authorizes-next-gen-tv-broadcast-standard>

36) <https://www.tvtechnology.com/news/phoenix-to-serve-as-model-market-for-atsc-3-0>

37) <https://tvnewscheck.com/article/112543/3-0s-potential-to-be-tested-in-phoenix-dallas/>

38)

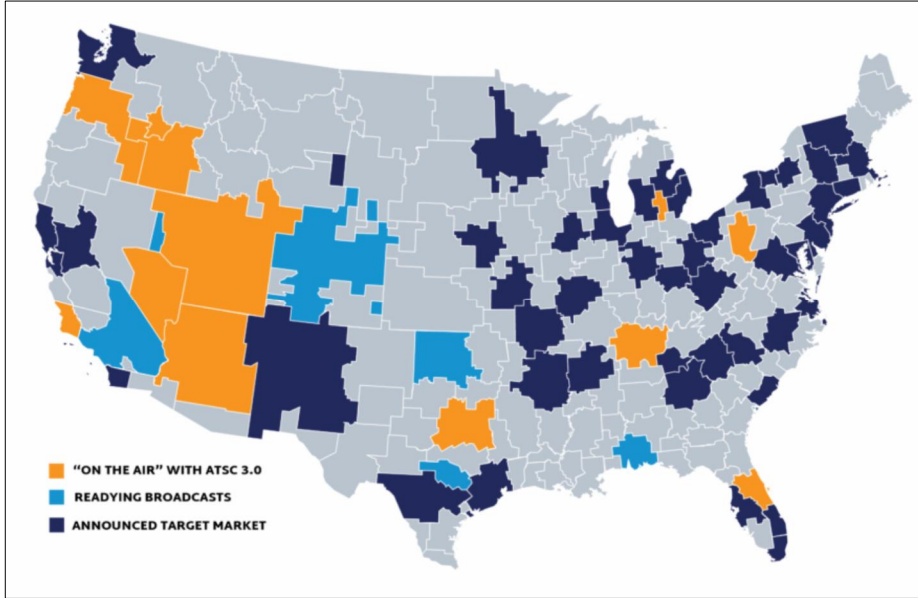
<https://www.tvtechnology.com/atsc3/atsc-3-0-to-be-deployed-in-40-u-s-markets-by-end-of-year>

ATSC 3.0 방식의 차세대 지상파 본방송을 개시했다.³⁹⁾ 라스베이거스의 경우, 싱클레어 그룹 소유 방송국 KVCW(CW 가맹국)이 ATSC 3.0 방식으로 CW 및 다른 3개 방송국의 메인 채널(CBS, ABC, NBC)을 일괄 송신하고, 그 대신 다른 방송국에서 KVCW의 메인·서브 채널(CW, TBD, ThisTV, Comet)을 ATSC 1.0 방식으로 추가 송신했다. 미국 최대 지상파 방송사인 싱클레어 그룹은 국내 SKT와 협력,(Cast.era 합작법인 설립) 차량용 단말 등을 활용한 방통융합 서비스 추진하고 있으며, 이동형 방송, 양방향 광고, 네비게이션 맵 업데이트 등을 제공할 예정이다.

39)

<https://www.atsc.org/news/sinclair-to-launch-first-atsc-3-0-station-in-las-vegas-on-may-26/>

[그림 3-1] 미국의 차세대 지상파 방송 개시 및 준비 지역



Albany-Schenectady-Troy, NY	Flint-Saginaw-Bay City, MI	Orlando-Daytona Beach-Melbourne, FL
Albuquerque-Santa Fe, NM	Grand Rapids-Kalamazoo, MI	Philadelphia, PA
Atlanta, GA	Greenville-Spartanburg-Anderson, SC & Asheville, NC	Phoenix, AZ
Austin, TX	Hartford-New Haven, CT	Pittsburgh, PA
Baltimore, MD	Houston, TX	Portland, OR
Boise, ID	Indianapolis, IN	Providence, RI-New Bedford, MA
Boston, MA	Kansas City, KS-MO	Raleigh-Durham, NC
Buffalo, NY	Las Vegas, NV	Rochester, NY
Burlington, VT-Plattsburgh, NY	Little Rock-Pine Bluff, AR	Sacramento-Stockton-Modesto, CA
Charleston-Huntington, WV	Los Angeles, CA	Salt Lake City, UT
Charleston, SC	Memphis, TN	San Antonio, TX
Charlotte, NC	Miami-Ft. Lauderdale, FL	San Diego, CA
Chattanooga, TN	Milwaukee, WI	San Francisco-Oakland-San Jose, CA
Chicago, IL	Minneapolis-St. Paul, MN	Santa Barbara-Santa Marie-San Luis Obispo, CA
Cincinnati, OH	Mobile, AL-Pensacola, FL	Seattle-Tacoma, WA
Cleveland-Akron, OH	Nashville, TN	Springfield, MO
Columbus, OH	New York, NY	St. Louis, MO
Dallas-Fort Worth, TX	Norfolk-Portsmouth-Newport News, VA	Syracuse, NY
Davenport, IA-Rock Island-Moline, IL	Oklahoma City, OK	Tampa-St. Petersburg-Sarasota, FL
Denver, CO	Omaha, NE	Washington, D.C.
Detroit, MI		West Palm Beach-Ft. Pierce, FL
East Lansing, MI		

- 주. 1) 주황색 시장: '20.5월말 현재 최소 1개 방송국이 ATSC 3.0 방송을 실시하는 시장(오레곤 주 포틀랜드, 아이다호 주 보이시, 캘리포니아 주 산타 바바라, 텍사스 주 댈러스, 플로리다 주 올란도, 네바다 주 라스베가스)
- 2) 하늘색 시장: 최소 1개 방송국이 FCC로부터 ATSC 3.0 방송을 승인받은 시장으로 신규 서비스 준비 중(펜실베이니아 주 피츠버그, 캘리포니아 주 로스엔젤리스, 미시간 주 랜싱)
- 3) 남색 시장 : ATSC 3.0 방송의 조기 도입을 목표로 상정한 1차 시장(First

Markets)

※ 자료 : ATSC 웹사이트(<https://www.atsc.org/nextgen-tv/deployments/>)

미국의 지상파 방송사들은 62개 지역을 1차 시장(First Markets)으로 선정해 금년 내 ATSC 3.0 방송 개시를 목표로 삼고 있으며, '20.5월 말 현재 라스베가스를 포함해 7개 지역에서 최소 1개 방송국이 ATSC 3.0 방송을 개시했다.⁴⁰⁾ 이는 전체 시청자의 75% 이상이 차세대 TV(ATSC 3.0) 수신 가능한 방송구역이다. 위 그림은 미국의 ATSC 3.0 도입 현황을 보여준다. 주황색으로 표시된 시장은 ATSC 3.0 본방송 중이며, 하늘색으로 표시된 시장은 적어도 하나의 방송국에 대해 ATSC 3.0을 전송하기 위한 FCC 허가를 받은 지역으로 서비스 개시를 준비하고 있음을 나타낸다. 진한 파랑색으로 표시된 시장은 ATSC 3.0을 계획하고 있다. 따라서, 향후 하늘색, 진한 파랑색, 회색 순서로 ATSC 3.0 본방송이 도입될 것으로 예상된다.

현재 지상파 방송사들은 ATSC 3.0 방식을 활용한 시청자 접근성 개선 및 서비스 다양화(차량 내 이동형 방송, 다채널 HD 방송, 타겟 광고, 양방향 부가콘텐츠 제공 등)에 초점을 맞추고 있다. 다만, 지역 지상파 방송국에 프로그램 공급을 담당하는 메이저 지상파 네트워크의 UHD 프로그램 제작·편성은 아직 본격화되지 않은 상태이며, UHD 방송 일정 또한 미정이다. 그러나 '20.10월에 보이시(아이다호주 소재)에서 Edge Network(유료 다채널 서비스 사업자)가 인터넷과 결합한 지상파 유료 다채널 서비스(저출력 방송국의 주파수 활용)를 통해 지상파를 이용한 UHD 채널(4K)을 제공하기 시작했다.

40) <https://www.atsc.org/nextgen-tv/deployments/>

3. 유럽

유럽의 경우, 위성방송, IPTV 플랫폼을 통해 UHD 방송채널 서비스가 제공되고 있다. 지상파 방송의 경우 디지털 전환 방식의 특성 상(고화질보다는 다채널 제공에 초점을 맞춘 디지털 전환) 차세대 지상파 방송표준(DVB-T2)을 적용한 SD 화질의 HD 화질 전환이 우선적으로 진행되는 상황이다. DVB-T2(Digital Video Broadcasting-Second Generation Terrestrial) 표준은 '06년 유럽의 방송표준화 단체 DVB Project에 의해 개발되어 '08년 완성되었고, '09년 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에 의해 유럽의 차세대 지상파 방송 표준으로 채택되었다.

영국, 프랑스, 독일의 지상파 방송사들은 중장기적 관점에서 '13년부터 DVB-T2 방식을 적용해 지상파 UHD 실험방송을 수행하였으나, 현재 해당 방송 표준은 다채널 지상파 방송의 HD 전환에 사용되고 있다.

<표 3-2> 유럽의 지상파 UHD 실험방송 사례

- (영국) '14.7월 BBC는 3개 도시영국 3개 지역(London, Manchester, Glasgow)에서 월드컵 경기를 4K UHD로 중계
- (독일) '14.7월, IRT(독일 공영방송기술연구소)와 BR(독일 공영방송사 ARD의 지역관계사)은 뮌헨에서 4K UHD 실험방송 실시
- (프랑스) '14.7월, NRJ(음악방송 전문채널)와 TDF(방송송출 전담회사)는 에펠탑에서 지상파 4K UHD 실험방송 실시

영국의 경우, DVB-T2 방식을 적용해 2010년 최초의 지상파 HD 채널로 'BBC One HD'가 무료 지상파 다채널 서비스("Freeview")에서 개시되었고, 현재 16개 지상파 HD 채널이 존재한다. 2개의 멀티플렉스를 이용하며, 24시간 편성 전국 채널은 10개, 나머지 채널은 서로 방송시간을 배분해 편성하고 1개 채널은 스코틀랜드에서만 제공한다.⁴¹⁾ 참고로, 영국의 방송규제기관 오프콤(Ofcom)은 '14년 지상파 다채널 플랫폼을 이용한 UHD

41) https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_DTT_channels_in_the_United_Kingdom

방송채널 서비스는 2020년 이후에야 가능할 것으로 전망한 바 있으며,⁴²⁾ 지상파 UHD 방송 관련 도입 논의는 아직 가시화되지 않은 상황이다.

독일의 경우, '17~'18년 동안 지상파 다채널 방송 방식을 3단계에 걸쳐 DVB-T에서 DVB-T2로 전환했다(지상파 채널 화질의 SD → HD 향상).⁴³⁾

프랑스는 '05년부터 지상파 방송의 디지털 전환 사업을 단계적으로 추진하여 '11년에 이 사업을 성공적으로 완료하였다. 이때의 디지털 전환은 SD 화질로의 전환이었기 때문에 그 다음의 중요한 사업은 HD로의 전환으로 설정되었다. 이후 '16년 4월 5일 프랑스의 대도시에서 모든 채널이 HD로 서비스할 수 있게 되었다. 한편 이처럼 실시간 방송 플랫폼이 혁신과정을 거치는 동안, 비선형 서비스(catch up TV, VOD)가 빠르게 성장하였다.

프랑스 방송위 CSA는 '지상파 디지털 방송의 현대화(la modernisation de la plateforme TNT)'라는 구호 하에 방송 혁신의 다음 단계로 UHD로의 전환을 계획하였다. CSA는 '17년부터 방송 사업자 등 다양한 이해관계자로부터 UHD 전환사업에 대한 의견을 청취하는 작업을 진행하였고 '18년 2월에 4K UHD 채널 제공이 가능한 신규 다채널 지상파 방송 플랫폼의 도입 구상을 발표하였으나,⁴⁴⁾ 아직 구체적인 실행 방안(주파수 확보, UHD 서비스 제공 방송사 후보 등)은 미정인 상황이다.⁴⁵⁾

프랑스의 지상파 디지털 방송 현대화 사업은 두 가지 명확한 목적을 설정하고 있다. 첫째, 새로운 기술표준의 도입으로 가능해진 월등히 뛰어난 음과 소리를 가진 초고화질(UHD) 방송을 구현한다. 둘째, 다른 디지털 플랫폼처럼 방송에서 양방향 서비스의 발전을 촉진한다. 이러한 목적 하에 '24년 프랑스 파리 올림픽 경기 개최를 이 사업 로드맵의 일차적인 종착지로 삼았다.

42) Ofcom (2014). Decision to make the 700MHz band available for mobile data - statement.

43)

<https://www.broadbandtvnews.com/2018/01/29/german-dvb-t2-rollout-to-enter-third-stage/>

44) CSA(2020). Consultation publique pour la modernisation de la plateforme TNT, p.3.

45)

<https://www.digitaltveurope.com/2018/02/22/french-watchdog-outlines-plans-for-4k-uhd-tv-dtt-platform/>

이 로드맵에 따라 CSA는 늦어도 '24년 1사분기 이전에 지상파 방송이 현대화된(UHD) 지상파 방송 플랫폼으로의 전환되는 것을 한 원칙으로 삼았다. 또 다른 원칙은, 가능하면 '18년 말부터 텔레비전과 지상파 디지털 방송 수신장비에 필요한 구성요소 전체를 규정하는 것이다. 이것은 새로운 방송의 수신장치의 교체를 원활히 하기 위함으로, '24년에 예정된 전환과 신세대 장비의 시장 판매 간 여러 해의 준비 과정을 둘 수 있기 때문이다. '16년 4월 5일 HD 방송으로의 전환과 마찬가지로, 때가 오면 모든 시청자가 호환이 되는 장비를 갖추어 이용할 수 있도록 시청자 동반 지원 서비스를 시행할 계획이다. 물론 이상의 전반적 로드맵은 '19년부터 단계별로 구체화하는 것으로 정하고 있다.

4. 일본

일본은 위성방송을 UHD 방송의 핵심 플랫폼으로 선정하여 8K 중심의 UHD 방송 서비스를 시작했다. 일본의 위성방송은 크게 BS 위성방송과 CS 위성방송으로 구분된다. BS 위성방송은 우리나라의 방송위성인 무궁화 위성을 통해 위성방송을 실시하는 것으로, 주로 지상파 방송사업자가 주도하는 반면, CS 위성방송은 통신위성을 사용하여 위성방송을 실시하는 것으로 비지상파 계열의 유료 방송사업자들이 주도하는데 위성 궤도에 따라서 110도 CS 위성방송과 124도 CS 위성방송으로 나뉜다.

일본은 '15년 총무성이 발표한 4K·8K 도입 로드맵에 따라 실제로 '16년부터 BS 위성방송, '17년 110도 CS 위성방송으로 4K 시험방송을 시작했다. 일본 NHK와 NHK 이외의 기간 방송사업자는 4K·8K 시험방송을 위해 BS 위성방송의 유희주파수인 BS19 채널을 할당 받았다.

'18년 12월부터는 4K·8K의 본방송(실용방송)을 BS 위성방송과 110도 CS 위성방송에서 시작하였고, 당시 1개 8K 채널(NHK BS8K) 및 18개 4K 채널(NHK BS4K, BS 아사히, BS-TBS, BS TV도쿄, BS 후지, Shop Channel, QVC Satellite, The Cinema 4K, J Sports 1·2·3·4 4K, Sky Channel 1·2 4K, Sky PerfecTV 4K 영화, SkyPerfecTV 4K 프리미엄 등)에서 본방송을 개시했으나, 지상파를 이용한 UHD 방송 도입 일정은 아직 미정인 상황이다.⁴⁶⁾ 현재 NHK는 BS-SAT의 위성방송 플랫폼(BS)을 활용해 4K·8K 방송채널 1개씩을

46) '19년 말 BS/CS 위성방송을 통해 8K UHD 채널 1개, 4K UHD 채널 21개가 제공되는

운용 중이다.

NHK는 '95년부터 8K UHD(‘슈퍼 하이비전’) 방송기술 개발 연구를 시작하여, '16.8월 위성(BS)을 통한 시험방송(시간을 나누어 4K·8K 편성) 개시, '18.2월 평창 동계 올림픽 개최식 및 일부 경기의 8K 영상 생중계를 거쳐⁴⁷⁾ '18.12월 4K·8K 위성방송 채널(1개씩)의 본방송을 개시했다.⁴⁸⁾ 도쿄 하계 올림픽 및 패럴림픽(당초 '20년 예정)에서 8K 방송의 공개 시연(public view)을 통해 8K UHD 방송의 홍보 효과를 극대화하고자 했으나, 코로나19로 인해 연기되었다.

<표 3-3> 일본 BS/CS 위성방송을 통한 4K/8K UHD 채널 본방송 개시시점

No.	Channel Name	4K/8K	Channel No.	Launch Date
BS 110° E (POL: Right Circular)				
1	BS Asahi	4K	7ch	2018 December 1
2	BS Japan	4K	7ch	2018 December 1
3	BS Nihon Television	4K	7ch	2019 December 1
4	NHK	4K	17ch	2018 December 1
5	BS TBS	4K	17ch	2018 December 1
6	BS Fuji	4K	17ch	2018 December 1
BS 110° E (POL: Left Circular)				
1	Shop Channel	4K	8ch	2018 December 1
2	QVC Satellite	4K	8ch	2018 December 1
3	Movie Entertainment	4K	8ch	2018 December 1
4	WOWOW	4K	12ch	2020 December 1
5	NHK	8K	14ch	2018 December 1
CS 110° E				
1	Sky Perfect TV	4K	9ch	2018 December 1
2	Sky Perfect TV	4K	9ch	2018 December 1
3	Sky Perfect TV	4K	11ch	2018 December 1
4	Sky Perfect TV	4K	11ch	2018 December 1
5	Sky Perfect TV	4K	19ch	2018 December 1
6	Sky Perfect TV	4K	19ch	2018 December 1
7	Sky Perfect TV	4K	21ch	2018 December 1
8	Sky Perfect TV	4K	23ch	2018 December 1

※ 자료: 방통위(2018.3.), “일본 공무국외출장 결과 - 미래방송기술·재난방송 및 지역방송 정책동향 조사”

것으로 추정(S&P Global, 2020.4.)

47) <https://advanced-television.com/2018/04/11/nhk-outlines-plans-for-8k-transmissions/>

48) <https://www.nhk.or.jp/bs4k8k/>

일본은 중장기적으로 지상파 UHD 방송의 도입 가능성에 대비하여, '12년부터 지상파를 이용한 8K UHD 영상 신호의 전송 실험을 수행하고 '18년에는 도쿄·나고야 2개 도시에서 지상파 UHD 실험방송을 실시했으나(일반 가정에는 미송신), 전술했듯 지상파 UHD 본방송 도입 시점은 미정인 상황이다.

5. 중국

중국은 '18.10월 중국중앙텔레비전(CCTV)에서 첫 번째 4K 채널(위성·케이블을 통해 제공)을, 같은 달 지역방송사 광둥라디오텔레비전(GRT)에서 두 번째 4K 채널(케이블·IPTV를 통해 제공)을 개시했다.

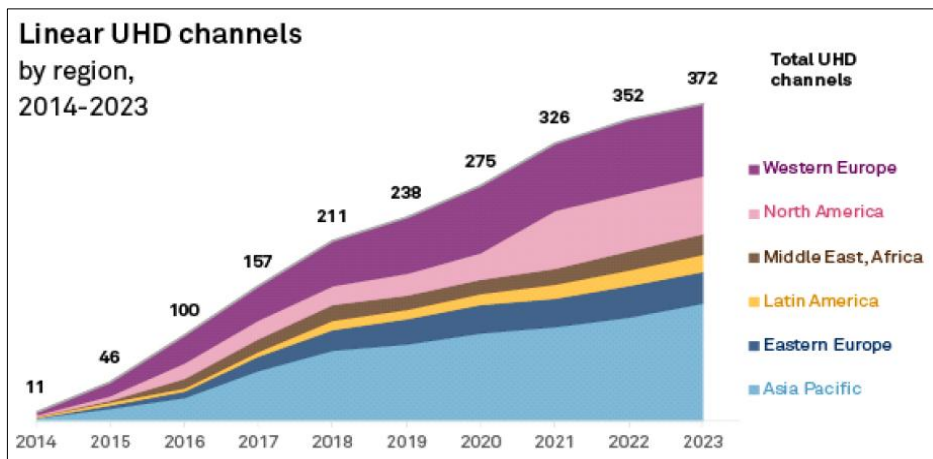
'19.3월, 중국 공업정보화부, 국가방송총국, 중앙방송본부는 '초고화질 동영상 산업 발전 행동계획('19~'22년)'을 통해 ▲8K 관련 상용기술의 R&D 적극 추진, ▲4K·8K 영상콘텐츠 제작능력 및 방송채널 서비스 확대, ▲'22년 베이징 동계올림픽을 통해 8K UHD 제작·방송능력의 국제적 홍보 등을 목표를 발표하였다.

현재 '22년 상용화를 목표로, MBMS 및 유선인터넷과 융·결합된 차세대 방송·통신 표준개발 추진하고 있다. MBMS(Multimedia Broadcast and Multicast Service)란 이동통신 인프라를 통해 제공하는 방송 서비스를 의미한다.

제2절 세계 UHD 콘텐츠 시장 동향

해외 주요국에서 UHD 콘텐츠 서비스는 유료방송·OTT 사업자 중심으로 UHD 방송채널, VOD, 인터넷 스트리밍 등의 방식으로 제공되고 있다. 전 세계의 UHD 방송채널의 수는 '19년 말 197개로 전년 말(171개) 대비 15.2% 증가하였으며(지역 간 중복 16개 제외), 전 세계 UHD 채널은 '14년 11개에서 '23년까지 331개로까지 증가할 것으로 전망된다(S&P Global, '20.3. 지역간 중복 제외).

[그림 3-2] 글로벌 UHD 채널 및 서비스 공급자 수



자료: S&P Global(2020.3.), "Global UHD channel and service providers," '20년 이후는 전망치

1. UHD 콘텐츠 제작 (미국 사례 중심)

현재 영화를 제외하고 UHD 콘텐츠(드라마, 다큐멘터리 등) 제작에 가장 적극적인 사업자는 미국에 소재한 글로벌 OTT 사업자(넷플릭스, 아마존)이며, 위성방송사업자(DirecTV 등)는 스포츠 중계에 특화된 UHD 채널을 제공하고 있다.

넷플릭스는 '04년 <House of Cards> 시즌2 이래, 모든 오리지널 콘텐츠를 4K로 제작

중이며, 아마존 프라임 비디오(Amazon Prime Video) 또한 현재 모든 오리지널 콘텐츠를 4K로 제작하고 있다. 유료 방송채널의 UHD 전환은 스포츠 채널에서 가장 뚜렷하며, 위성 방송(DirecTV), OTT서비스(fuboTV) 등은 인기 프로스포츠(농구, 야구, 축구) 중계를 UHD로 제공하고 있다.

<표 3-4> 미국 유료방송·OTT 부문의 UHD 콘텐츠 포함 서비스('20.2월 기준)

서비스 유형	서비스 명칭	핵심 UHD 콘텐츠	가격	비고
스트리밍	Netflix	영화, 오리지널 콘텐츠	매월 \$15.99.	UHD 600여 편
스트리밍/ 다운로드	Amazon Prime Video/ Instant Video	영화, 오리지널 콘텐츠	매월 \$12.99(Prime V.) 편당 \$7.99(Instant V.)	UHD 80여 편 (Prime V.) UHD 250여 편 (Instant V.)
스트리밍	Disney+	영화(디즈니 관련 소유)	매월 \$6.99-\$12.99	UHD 900여 편
스트리밍/ 다운로드	Vudu	영화	편당 \$5.99-\$19.99	UHD 550여 편
스트리밍	Youtube	이용자 업로드 다수 UGC와 일부 전문제작사 콘텐츠	무료 또는 매월 \$11.99	
스트리밍	fuboTV	스포츠 중계 (NCAA, MLB, Premier League)	매월 \$55	3개 채널 UHD 일부 편성
위성	DIRECTV	스포츠 중계 (NBA, MLB, Premier League, PGA)	매월 \$49.99-\$110.00	2개 채널 UHD 전용 1개 채널 UHD 일부 편성
위성	DISH	스포츠 중계 (MLB, NCAA)	매월 \$59.99-\$94.99	1개 채널 UHD 일부 편성

서비스 유형	서비스 명칭	핵심 UHD 콘텐츠	가격	비고
케이블	Xfinity	4K 스트리밍과 연동	매월 \$20~\$299.95	4개 채널 UHD 일부 편성

자료: <https://www.highspeedinternet.com/resources/4k-guide>(일부는 <https://www.reviews.com/entertainment/streaming/where-to-find-4k-content-in-2019/>)

2. UHD 콘텐츠 매출 (유료방송·OTT 서비스 부문)

유료방송과 OTT 서비스 부문에서 4K UHD 서비스 매출은 '19년 4만 2,449억 원에서 '24년까지 약 14만 6,508억 원으로 증가하여 연평균(CAGR) 28.1% 성장할 것으로 전망된다(Omdia, '20.4, '20.5.31 환율 적용).

<표 3-5> 전 세계 유료방송·OTT 부문 UHD 서비스 매출 전망, 2019-24

(단위: 억 달러, %)

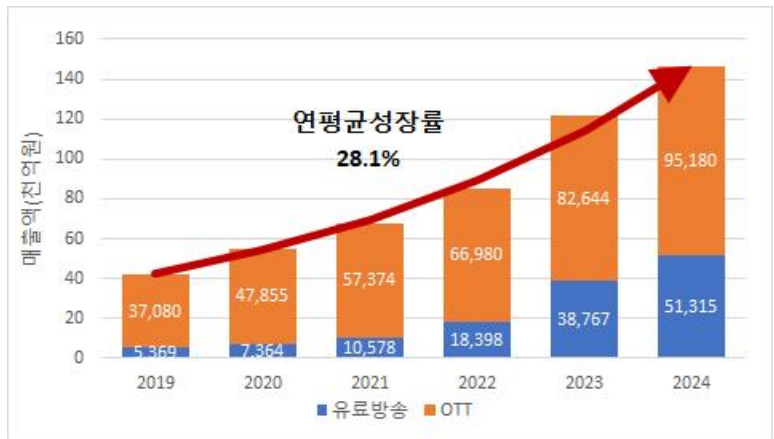
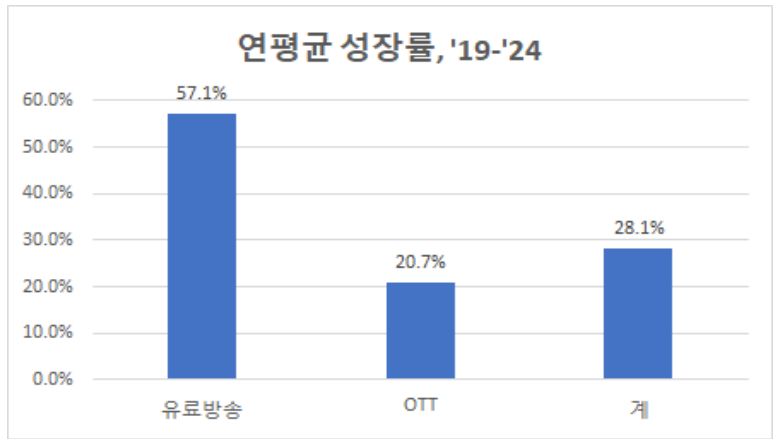
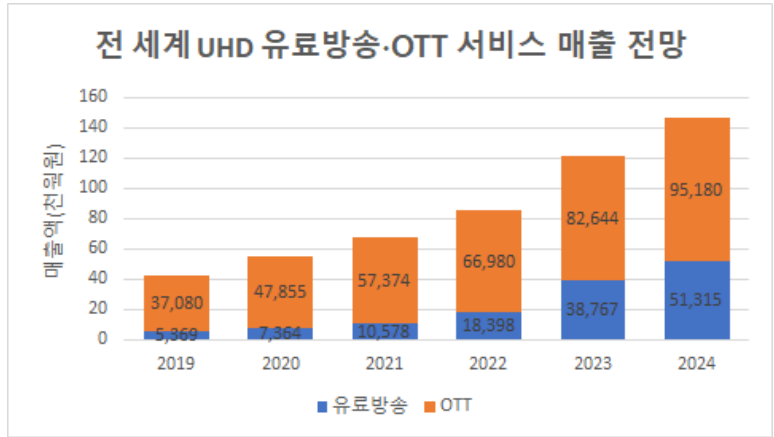
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	CAGR
유료방송	4.36	5.98	8.59	14.94	31.48	41.67	57.1%
OTT	30.11	38.86	46.59	54.39	67.11	77.29	20.8%
합계	34.47	44.84	55.17	69.33	98.59	118.97	28.1%

자료: Omdia (2020.4), "4K Ecosystem update"

(단위: 억 원, %)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024	CAGR
유료방송	5,369.2	7,364.2	10,578.3	18,398.2	38,766.7	51,315.4	57.1%
OTT	37,079.6	47,854.9	57,374.2	66,979.7	82,644.0	95,180.3	20.8%
합계	42,448.8	55,219.1	67,940.2	85,377.8	121,410.6	146,508.0	28.1%

자료: Omdia (2020.4), "4K Ecosystem update," 환율은 1달러=1,231.47원('20.5.31) 적용



제 4 장 지상파 UHD 관련 기술적 이슈 검토

제 1 절 유료방송 재전송 관련 이슈 검토

1. 지상파 UHD 방송 표준(ATSC 3.0)의 특징

지상파 UHD 방송은 HD 방송보다 더욱 선명한 화질과 넓은 시청영역으로 시청자들에게 더욱 실감나는 경험을 제공하는 차세대 방송서비스로서, 화질의 개선뿐만 아니라 다양한 부가서비스 및 매체 융합형 양방향 서비스 등을 제공할 수 있는 확장성이 높은 방송서비스 방식이다. 지상파 UHD 방송은 다양한 측면에서 과거보다 향상된 특징들을 가지고 있다. 먼저 기존 HD TV는 해상도 1920 × 1080, 프레임율 30Hz를 가지는데 비해 UHD TV는 해상도 3840 × 2160, 프레임율 60Hz로 HD 대비 4배 선명한 화질과 고속 프레임율(HFR, High Frame Rate), 고명암비(HDR, High Dynamic Range), 광색역계(WCG, Wide Color Gamut)가 포함된 콘텐츠로 HD 대비 높은 현장감 및 몰입감을 제공할 수 있다. 오디오 측면에서도 지상파 UHD 방송은 입체 음향을 지원하는 최대 10.2 다채널뿐만 아니라 객체 오디오 및 장면 표현 포맷 등을 지원하여 몰입감을 극대화할 수 있는 오디오 서비스를 제공할 수 있다.

지상파 UHD 방송은 IP 기반 네트워크 환경에서 다양한 부가서비스를 구현할 수 있을 뿐만 아니라 전송 측면에서 고정수신 환경 및 이동수신 환경에서도 방송 서비스를 제공할 수 있어(즉, 실내·외 어디서나 직접 수신을 가능하게 하여) 시청자 친화적인 수신환경을 제공할 것으로 기대되는 차세대 방송서비스이다.

이러한 지상파 UHD 방송은 북미의 차세대 지상파 방송 표준인 ATSC 3.0 규격을 따르고 있으며, ATSC 3.0 방송방식은 동일한 조건에서 기존 디지털 방송방식(ATSC 1.0)에 비해 ① 전송 가능한 용량을 획기적으로 증대시킬 뿐만 아니라, ② 수신 성능도 월등히 개선할 수 있고, ③ 다양한 IP 기반 서비스와 손쉽게 연동될 수 있는 장점이 있다.

국내 지상파 UHD TV 방송 표준의 구체적 내용은 2016년 3월 차세대방송표준포럼에서

ATSC 3.0 기반의 지상파 UHD TV 방송 송수신정합 표준(안)이 작성된 후 동년 7월 한국정보통신기술협회에서 지상파 UHD TV 방송 송수신 정합 표준으로 제정함으로써 확정되었다.

<표 4-1>에는 DTV(ATSC 1.0)와 UHD TV(ATSC 3.0)의 방송 규격을 비교하였다. DTV 방송은 HD급의 비디오 서비스 제공에 초점이 맞추어진 방송 규격으로서 8-VSB⁴⁹⁾의 변조방식과 오류정정부호로 TCM⁵⁰⁾, RS⁵¹⁾를 적용하여 고정수신 환경에서 서비스가 가능하다. 이에 반해 UHD TV 방송은 다중경로 채널에 강인한 OFDM⁵²⁾ 변조방식과 고성능의 오류정정부호로 LDPC⁵³⁾, BCH⁵⁴⁾를 적용하여 고정수신 환경 및 이동수신 환경에서도 직접 수신이 가능하다. 영상압축 방식도 MPEG-2보다 평균 압축률이 4배 향상된 HEVC(High Efficiency Video Coding)를 적용하고 있다. 그리고 기존 DTV 방송은 고정수신 HD 서비스만 가능한데 비해 UHD TV 방송은 고정수신 UHD 및 이동수신 HD 서비스를 동시에 제공할 수 있다. 이는 ATSC 3.0 규격에 물리계층 전송 다중화 기술이 채택되었기 때문이다. 전송 다중화 기술에는 시간 자원을 분할하는 시간분할다중화(TDM, Time Division Multiplexing), 주파수 자원을 분할하는 주파수분할다중화(FDM, Frequency Division Multiplexing), 그리고 신호의 전력을 분할하는 계층분할다중화(LDM, Layered Division Multiplexing) 기술이 포함되어 있으며, 서비스 형태에 따라 이 세 가지 기술들을 조합하여 적용이 가능하다.

49) 8-VSB(Vestigial Side Band) : 8단계의 변조신호 레벨과 잔류 측파대(VSB)를 결합한 단일캐리어를 적용한 디지털 변조방식

50) TCM(Trellis Coded Modulation) : 격자 부호 변조로 대역폭이 제한되어 있는 통신 시스템에서 효율적으로 데이터를 전송하기 위해 부호화 기술과 변조 방식을 결합한 기술

51) RS(Reed-Solomon) : 리드(Reed)와 솔로몬(Solomon)이 제안한 군집 형태의 오류를 정정할 수 있는 오류정정부호

52) OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) : 고속의 송신 신호를 다수의 직교(Orthogonal)하는 협대역 반송파로 다중화시키는 변조방식

53) LDPC(Low-Density Parity-Check) : 오류정정부호로 이론적으로 최대치인 Shannon limit에 근접한 수준으로 데이터 전송율을 유지할 수 있도록 하는 저밀도 패리티 체크 코드

54) BCH(Bose, Chaudhri, Hocquenghem) : 발견자 Bose, Chaudhri, Hocquenghem 세 명의 머리글자를 딴 것으로 임의 오류의 수정에 적합한 순회 코드

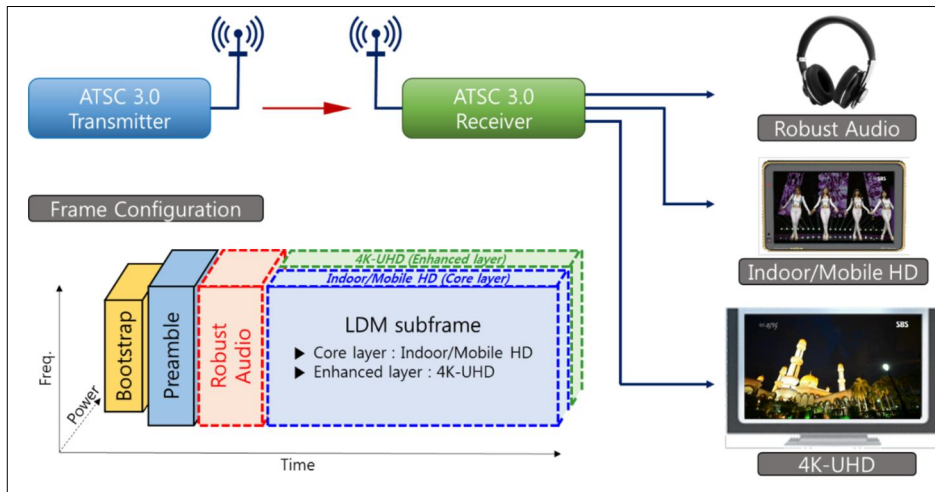
<표 4-1> DTV(ATSC 1.0)와 UHD TV(ATSC 3.0) 방송 규격 비교

구분	ATSC 1.0 (DTV 방송)	ATSC 3.0 (UHDTV 방송)
변조방식	8-VSB	OFDM
제공 서비스	고정HD	고정UHD 및 이동HD 방통융합서비스 긴급경보서비스
영상압축	MPEG-2	HEVC, SHVC
음성압축	AC-3	AC-4, MPEG-H
전송 다중화	-	LDM, TDM, FDM
오류정정	TCM + RS	LDPC + BCH
전송용량 (DTV 방송망 동일 커버리지 기준)	19.4 Mbps	약 26 ~ 27 Mbps
프로토콜	TS	IP

자료: 한국전자통신연구원(2018), '지상파 UHD 모바일 방송 시범서비스 현황'

기존의 지상파 방송에서는 DTV를 통해 고정수신 HD 방송 서비스, DMB를 통해 이동수신 방송 서비스를 서로 다른 RF 채널로 제공하였다. 그러나 지상파 UHD TV 방송 표준에는 앞서 설명한 전송 다중화 기술이 포함되어 있어 한 개의 RF 채널 내에서 고정수신 UHD 영상과 이동수신 HD 영상의 동시 서비스 제공이 가능하게 되었다. <그림 1>에서는 전송 다중화 기술을 이용한 ATSC 3.0 서비스의 예를 보여준다. ATSC 3.0 송신기는 전송프레임을 시간, 주파수 및 전력 자원을 활용하여 다양한 방송 프로그램을 다중화하여 전송할 수 있고, 수신 환경 및 수신기의 형태에 따라 시청자는 원하는 서비스를 선택해서 즐길 수 있다. 예를 들면, 집안에서와 같이 고정된 환경에서는 대형 TV로 UHD 프로그램을 시청하고, 이동 중인 경우 휴대 단말을 통해 HD 프로그램 시청이 가능하다. 또한, 오디오 전용 수신기로는 기존의 라디오 방송과 같은 서비스를 보다 향상된 음질로 즐길 수 있다.

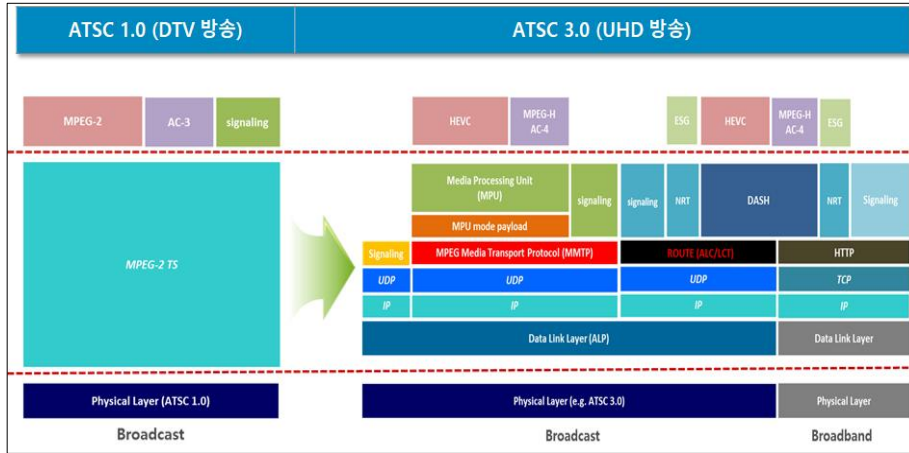
[그림 4-1] 전송 다중화 기술을 이용한 ATSC 3.0 서비스 예



자료: 한국전자통신연구원(2018), '지상파 UHD 모바일 방송 시범서비스 현황'

지상파 UHD 방송은 방송·통신 융합서비스의 제공이 가능한데, 그 이유는 [그림 4-2]와 같이 DTV와 UHD TV 간 전송 프로토콜의 차이에 있다. 먼저 DTV 방송은 전송 단계 (Physical Layer)와 어플리케이션 단계(Application Layer) 및 재현 단계(Presentation Layer) 사이에서 MPEG-2 TS (Transport Stream) 프로토콜을 적용한다. TS는 MPEG에서 개발된 전송 스트림 규격으로 실시간 단방향 방송망에 적용하기에 적합하다. 이와는 달리 UHD 방송에서는 IP(Internet Protocol) 기반의 전송 프로토콜을 채택함으로써 방송망(Broadcast) 및 통신망(Broadband)에 모두 적용될 수 있는 범용성을 가지게 되었다. 따라서, UHD 콘텐츠의 브로드밴드(인터넷) 망과의 연동을 지원할 수 있고, 또한 웹서비스, 향상된 전자프로그램안내(EPG, Electronic Program Guide) 서비스나 ESG(Electronic Service Guide) 서비스, 그리고 콘텐츠 보호 기능을 포함한 다양한 부가서비스도 지원이 가능하다.

[그림 4-2] DTV(HD)와 UHD TV의 전송 프로토콜 차이



자료: 전성호(2018), 'UHD TV 전송기술 및 전반적 이해(ATSC 3.0)', KOBA 2018.

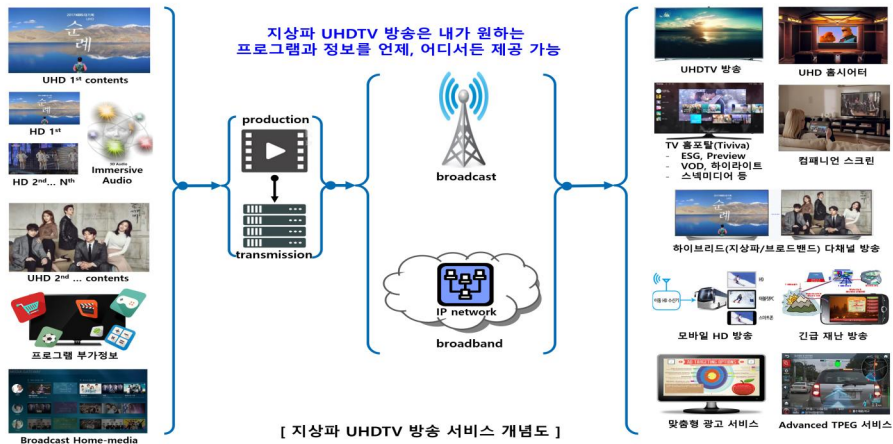
또한, 지상파 UHD 방송은 차세대 지상파 전송기술의 도입으로 가정 내의 고정형 TV 수
상기 뿐만 아니라 스마트폰, 이동형 TV 수신기기 등 다양한 단말기에서 동시에 방송서비
스를 제공할 수 있으며 아래와 같이 다양한 부가서비스를 지원할 수 있다.

- 전송 기술 측면에서 주파수 스펙트럼 효율 및 수신 오류율이 개선되어, SFN⁵⁵⁾을 포함
한 유연한 방송망의 설계가 가능하고, 다양한 전송 파라미터(parameters) 적용을 통해
다채널 방송 서비스뿐만 아니라 이동형 HD 방송 서비스의 지원이 가능
- 지상파 방송망을 통해서 가정 내 고정형 TV 뿐만 아니라 다양한 이동 단말기에 동시
에 긴급 재난경보방송 서비스의 제공이 가능
- 지상파 방송망과 인터넷망과의 연동을 통해서 웹서비스를 기본으로 다시보기(VOD),
하이라이트 등 다양한 하이브리드 서비스의 지원이 가능
- 시청자 청취 선호에 따른 최적화된 방송 서비스 환경의 지원과 다양한 시청 단말을
통한 방송 프로그램 및 이와 연동된 부가 정보 및 관련 콘텐츠를 제공하는 서비스의

55) SFN(Single Frequency Network) : 방송 서비스 구역 내 여러 송신소가 동일한 주파수
채널을 이용하여 동일한 방송 신호를 동시에 전송하는 방송망

지원이 가능

[그림 4-3] 지상파 UHD TV 방송 서비스 개념도



자료: 한국전파진흥협회(2017), '지상파 UHD 부가서비스 기획 연구 결과보고서'

2. 유료방송 매체별 전송방식의 특징

우리나라의 케이블 방송은 미국의 OpenCable 표준 규격을 따르며, 주파수 대역은 VHF 및 UHF 대역을 사용하며 한 개 채널당 대역폭은 6 MHz로 지상파 DTV 방송과 동일하다. 그러나, 전송 가능한 데이터 대역폭(전송율)은 크게 차이가 난다. 지상파 DTV는 변조 방식이 8-VSB로 채널당 19.39 Mbps의 전송율을 가지고 있고, 케이블 방송은 변조 방식이 256-QAM으로 38.8 Mbps의 전송율을 가진다. 지상파 DTV와 케이블 방송의 변조 방식의 차이는 무선 환경과 유선 환경에서 채널의 특성에 따라 최대로 제공 가능한 전송율의 차이로 나타나게 된다. 또한, 국내 케이블 UHD 방송 표준(TTA, 디지털 케이블 UHD TV 방송 송수신 정합, 2017)은 채널 결합을 포함하고 있어 1개 채널 전송율(38.8 Mbps) × N 채널로 서비스가 가능하다. 따라서, 케이블 방송은 RF 1개 채널 내에서 1개 이상의 4K UHD 프로그램의 전송이 가능하며, 다수의 RF 채널 결합을 활용한다면 8K UHD 프로그램의 전송도 가능하다. 다만, 현재 보급된 케이블 UHD 셋탑박스에서는 채널 결합 기능을 지원하지 않

고 있다.

지상파 UHD 방송도 DTV 및 케이블 방송과 동일한 주파수 대역 및 대역폭으로 RF 신호 형태로 재전송이 가능한 장점을 가지고 있다. 또한, 지상파 DTV 방송의 케이블 재송신의 경우, 케이블 셋탑박스 내에 지상파 신호와 케이블 신호를 모두 수신할 수 있는 통합 칩을 내장하고 있으므로 케이블 망을 통해 지상파 DTV RF 신호를 그대로 재전송할 수 있다. 그러나, 지상파 UHD 방송의 케이블 재송신의 경우, 현재 케이블 셋탑박스 내에 ATSC 3.0 수신칩이 탑재되어 있지 않기 때문에 DTV 방송과 동일한 방식의 재송신은 불가능하다.

위성 방송은 유럽의 DVB-S2 표준 규격을 따르며, 주파수 대역은 11/12 GHz 대역을 사용하며 채널당 대역폭은 적용하는 위성 중계기에 따라 다양하다. 위성 방송은 TV 수상기 내에 수신 칩이 없기 때문에 위성전용 셋탑박스를 경유해 방송을 수신할 수 있다. 지상파 DTV 방송의 위성 재송신에서는 사업자가 HD 방송 프로그램을 직접 받아 위성 신호로 송출하기 때문에 시청자는 위성방송용 셋탑박스만 구비하면 된다. 지상파 UHD 방송의 위성 재송신도 DTV에서와 동일한 방법으로 가능하다. 다만, 위성방송용 UHD 셋탑박스를 구비한 시청자만 UHD 방송을 수신할 수 있다.

IPTV는 일반 유선통신망 내에서 프리미엄 망으로 방송 서비스를 제공하고 있다. 일반 유선통신망의 경우 동시접속 사용자 수의 증가 등으로 인해 데이터 트래픽이 발생하면 인터넷 속도가 저하되는 문제가 발생하지만, IPTV 서비스는 프리미엄 망을 통해 서비스를 제공하므로 끊김 없는 실시간 방송 서비스가 가능하다. 지상파 DTV 방송의 IPTV 재송신에서도 사업자가 HD 프로그램을 직접 받아 IPTV 플랫폼으로 제공하기 때문에 시청자는 IPTV용 셋탑박스만 구비하면 된다. 지상파 UHD 방송의 IPTV 재송신도 동일한 방법으로 가능하다. 다만, IPTV용 UHD 셋탑박스를 구비한 시청자만 UHD 방송을 수신할 수 있다.

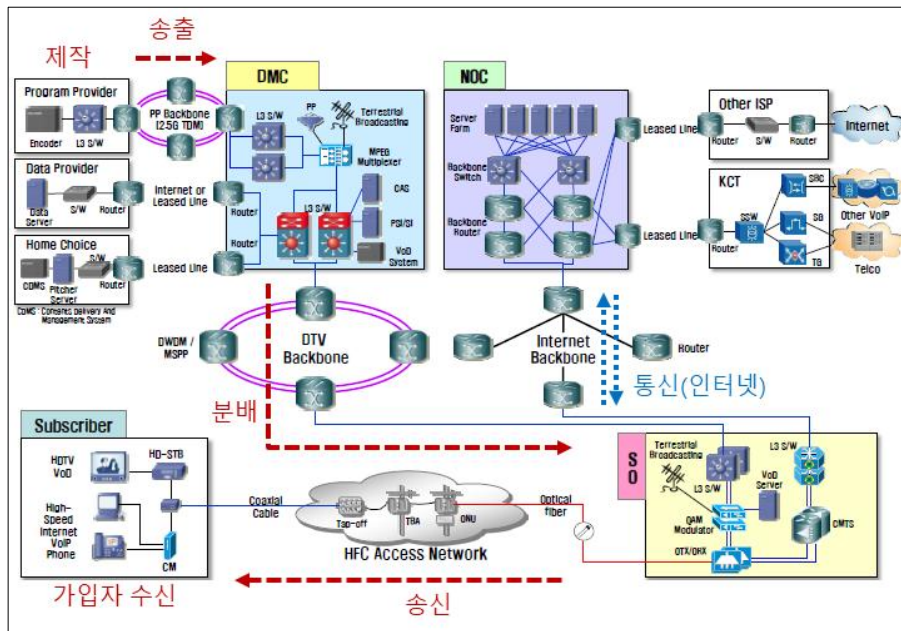
3. 지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신 시 고려사항

가. 케이블 재송신

케이블 방송은 SO가 방송채널사용사업자, 즉 프로그램공급사(PP, Program Provider)로부터 콘텐츠를 받아 IP 기반 내부 망을 통하여 분배되고, 분배된 콘텐츠를 케이블 방송 신호로 변환하여 가입자에게 전송한다. 현재 지상파 재송신을 위하여 SO가 지상파 방송의

RF 신호(VSB)를 직접 수신하여 원 신호의 변경 없이 케이블 주파수로 단순 재배치하여 RF 신호(VSB)로 가입자에 재전송하고 있다.⁵⁶⁾ 이때, 케이블 셋탑박스는 QAM과 VSB 신호를 동시에 처리 가능하므로 가입자가 TV에서 외부입력 설정의 변경 없이 시청이 가능하다. 케이블 셋탑박스 없이 케이블 방송을 시청하는 경우에는 DTV 수상기에 내장된 VSB 수신기를 이용하여 시청할 수 있다. 이러한 기존의 HD 방송 재전송 방식으로는 현재 보급된 케이블용 셋탑박스를 통한 서비스가 불가하며, 지상파 UHD TV 규격을 수용하는 신규 케이블용 UHD 셋탑박스의 개발이 요구된다.

[그림 4-4] 케이블 방송 시스템 계통도



케이블 망을 통해 지상파 UHD 방송콘텐츠를 재전송하는 방안에는 기술적으로 다음과

56) 법적/사회적 논의의 맥락에서는 지상파 방송의 ‘재송신’이라는 용어가 사용되나, 기술적 관점에서는 방송신호의 ‘전송’(또는 재전송)이라는 용어가 사용하기에 좀 더 적합하므로 이하에서는 전송이라는 용어를 사용한다.

같은 3가지 형태의 방안이 가능하다.

1) 지상파 UHD RF 신호 재전송

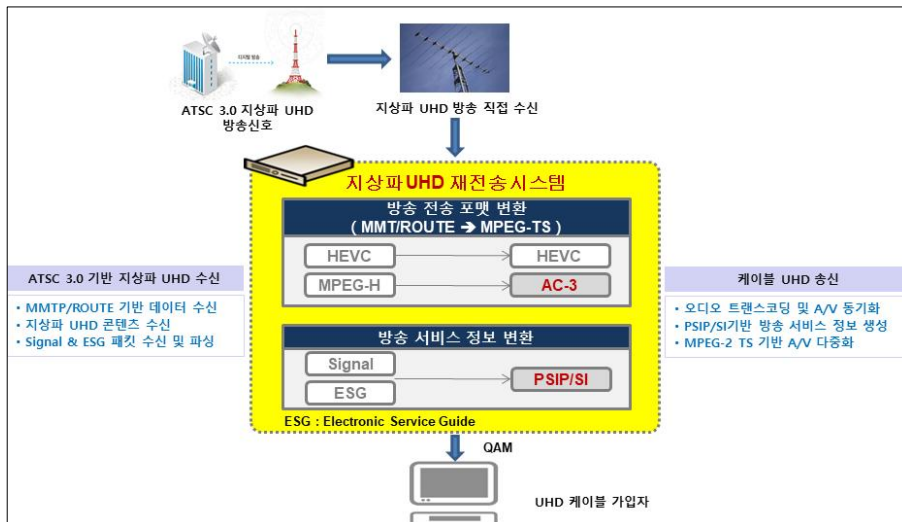
현재 DTV 방송신호를 케이블로 재전송하는 방법과 동일한 방식이다. SO에서 지상파 UHD RF 신호(ATSC 3.0)를 직접 수신하여 주파수만 바꾸어 케이블 방송 채널로 전송하는 방식이다. 현재 보급된 케이블 셋탑박스에는 ATSC 3.0 수신 칩이 탑재되어 있지 않아 지상파 UHD RF 신호의 처리가 불가능하지만, 케이블 셋탑박스에서 RF 신호를 단순 통과(Pass-Through)시켜 UHD TV 수상기에 도달하면 이에 내장된 ATSC 3.0 수신 칩을 이용해 시청이 가능하다.

2) 지상파 UHD RF 신호를 케이블 UHD 신호로 변환하여 재전송

케이블 방송에서 UHD 방송콘텐츠를 전송하는 표준은 2014년 완성되어 케이블 UHD 방송채널 및 프로그램을 서비스하는 데에 사용되고 있다. 따라서, 현재 케이블 셋탑박스에서 케이블 UHD 방송 및 프로그램 모두가 처리 가능하다.

케이블 방송사가 지상파 UHD 방송의 RF 신호를 수신하여 이를 케이블 UHD 신호로 변환해 전송하기 위해서는 [그림 4-5]와 같은 지상파 UHD 재송신 시스템이 요구된다.

[그림 4-5] 지상파 UHD 방송의 케이블 재전송 시스템



지상파 UHD TV 방송신호에는 콘텐츠 보호 기능이 내장되어 있기 때문에, 지상파 UHD RF 신호(ATSC 3.0)를 케이블 UHD 신호로 변환하는 지상파 UHD 방송 재전송 시스템에는 콘텐츠 보호 기능이 포함되어야 하며 아울러 관련 단말 및 장비는 콘텐츠 보호 인증을 받아야 한다.

<표 4-1>에서는 지상파 UHD와 케이블 UHD의 방송표준을 비교하였다. 지상파 UHD 방송은 ATSC 3.0 표준, 케이블 UHD 방송은 OpenCable 표준을 따른다. 따라서, 지상파 방송 재전송을 위해서는 두 표준 간에 변조 방식이 각각 OFDM, QAM으로 서로 다르기 때문에 변조 방식의 변환 과정이 필요하다. 그 외에도 전송 포맷, 프로그램 정보, 음성 압축방식 등이 상이하다. 다만, 영상 압축방식은 HEVC로 동일하므로 별도의 변환이 필요 없다.

<표 4-2> 지상파 UHD와 케이블 UHD 표준 비교

구분	지상파 UHD	케이블 UHD	비고
표준 규격	ATSC 3.0	OpenCable	표준 방식의 비호환, 방식 변경 필요
변조 방식	OFDM	QAM	변조 방식 변환 필요
전송 포맷	MMT, ROUTE	MPEG-2 TS	전송 포맷(MMT, ROUTE)를 MPEG-2 TS 형식으로 변환 필요
프로그램 정보	LLS, SLS, ESG	PSIP / SI	LLS, SLS, ESG 정보로부터 PSIP/SI 규격의 테이블 재구성 필요
영상 압축방식	HEVC	HEVC	영상 포맷 변경 불필요
음성 압축방식	MPEG-H	AC-3 (사업자에 따라 MPEG-H 지원)	필요시 MPEG-H 음성을 케이블 규격인 AC-3로 변환 필요

주. LLS : Low Level Signaling, SLS : Service Layer Signaling, ESG : Electronic Service Guide, MMT : MPEG Media Transport, ROUTE : Real-Time Object Delivery over Unidirectional Transport

3) DMC에서 지상파 UHD 프로그램을 받아 케이블 UHD 신호로 재전송

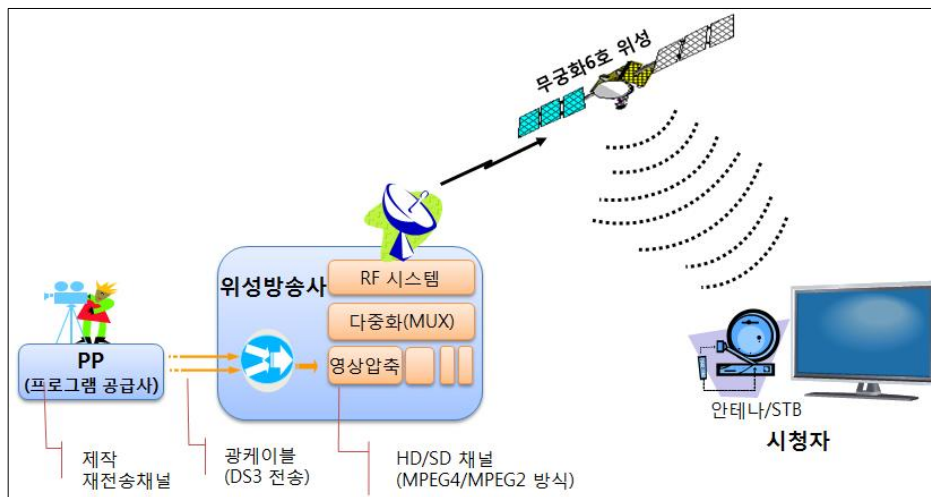
DMC(digital media center, 케이블 디지털 방송장비가 집중화된 대규모 케이블 방송 송출 센터)가 지상파 방송사로부터 UHD 방송프로그램을 제공받아 이를 개별 SO에 케이블 UHD 표준으로 전송하는 방식이다. 이 경우 지상파 방송사는 PP 역할을 하며 지상파 방송사로부터 DMC까지 UHD 프로그램을 전송하기 위한 별도의 전용 회선 비용이 발생한다.

지상파 UHD RF 신호를 케이블 UHD 신호로 변환하여 재전송하거나 지상파 UHD 프로그램을 받아 케이블 UHD 신호로 재전송하는 방식 모두 케이블용 셋탑박스 없이 케이블 방송을 시청하는 가구(8-VSB 신호 수신)를 고려해 RF 신호(ATSC 3.0)를 동시에 제공할 필요가 있다. 이때 해당 가구의 TV 수상기가 지상파 UHD 수신 기능이 내장된 제품이 아닌 경우 별도의 지상파 UHD 수신 지원 셋탑박스가 추가로 필요하다.

나. 위성 재전송

위성 방송은 프로그램공급사(PP), 지상파 방송사, 해외 재전송 사업자로부터 방송 콘텐츠를 전용 회선으로 제공받아 이를 위성을 통해 가입자에게 전송하는 구조를 갖는다.

[그림 4-6] 위성 방송 시스템 계통도



위성 방송을 통하여 지상파 UHD 프로그램을 재전송하는 경우 기존의 지상파 DTV 재전송 방식과 동일한 방식으로 서비스를 제공할 수 있다.

<표 4-2>에서는 지상파 UHD와 위성 UHD의 방송표준을 비교하였다. 지상파 UHD 방송은 ATSC 3.0, 위성 UHD 방송은 DVB-S2 표준을 따른다. 따라서, 양자 간에 변조 방식이 각각 OFDM, QPSK/8PSK으로 서로 다르기 때문에 재전송을 위해서는 변조 방식의 변환 과정이 필요하다. 기타 전송 포맷, 프로그램 정보, 음성 압축방식 등이 상이하다. 다만, 영상 압축방식은 HEVC로 동일하여 별도의 변환이 필요 없다.

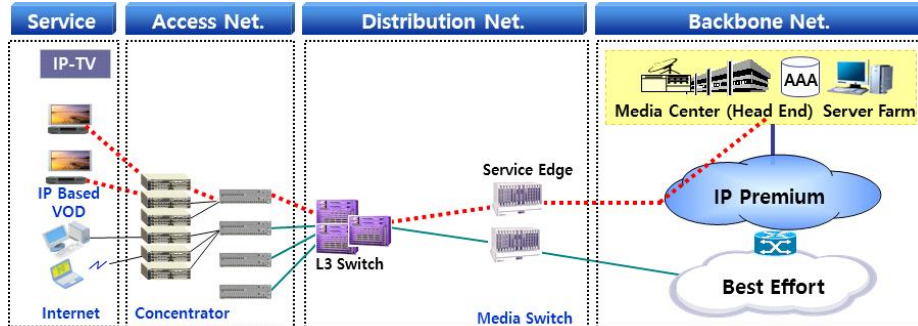
<표 4-3> 지상파 UHD와 위성 UHD의 방송표준 비교

구 분	지상파 UHD	위성 UHD	비 고
표준 규격	ATSC 3.0	DVB-S2	표준 방식의 비호환, 방식 변경 필요
변조 방식	OFDM	PSK	변조 방식 변환 필요
전송 포맷	MMT, ROUTE	MPEG-2 TS	전송 포맷(MMT, ROUTE)를 MPEG-2 TS 형식으로 변환 필요
프로그램 정보	LLS, SLS, ESG	SI	LLS, SLS, ESG 정보로부터 SI 규격의 테이블 재구성 필요
영상 압축방식	HEVC	HEVC	영상 포맷 변경 불필요
음성 압축방식	MPEG-H	AC-3, MPEG-4 AAC, DTS	필요시 MPEG-H 음성을 케이블 규격인 AC-3, MPEG-4 AAC, DTS 등으로 변환 필요

다. IPTV 재전송

IPTV는 프로그램공급사(PP), 지상파 방송사, 해외 재전송 사업자로부터 방송 콘텐츠를 전용회선으로 제공받아 IP 프리미엄 망을 통하여 가입자에게 송신하는 구조를 갖는다.

[그림 4-7] IPTV 시스템 계통도



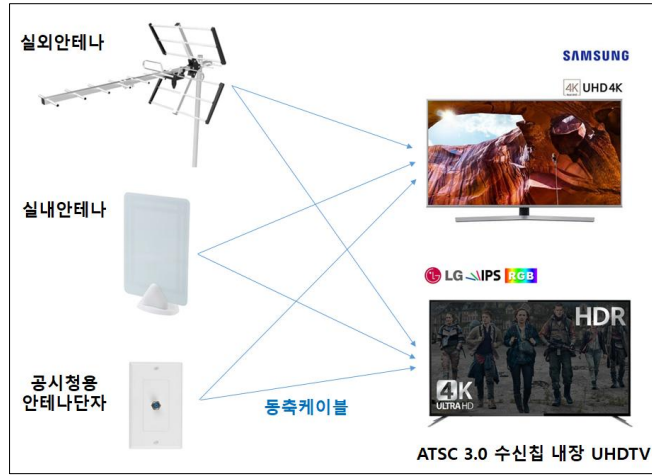
IPTV를 통하여 지상파 UHD 프로그램을 재전송하고자하는 경우 기존 지상파 재전송 방식과 동일한 방식으로 서비스를 제공할 수 있다. 다만, IP 프리미엄 망을 통해 UHD 프로그램을 제공하기 위하여 단일 프로그램의 최대 대역폭을 증가시키는 경우 전체적인 망 용량에 문제를 야기할 수 있으므로 망 투자 확대가 요구된다.

4. UHD 방송 시청 시 고려사항

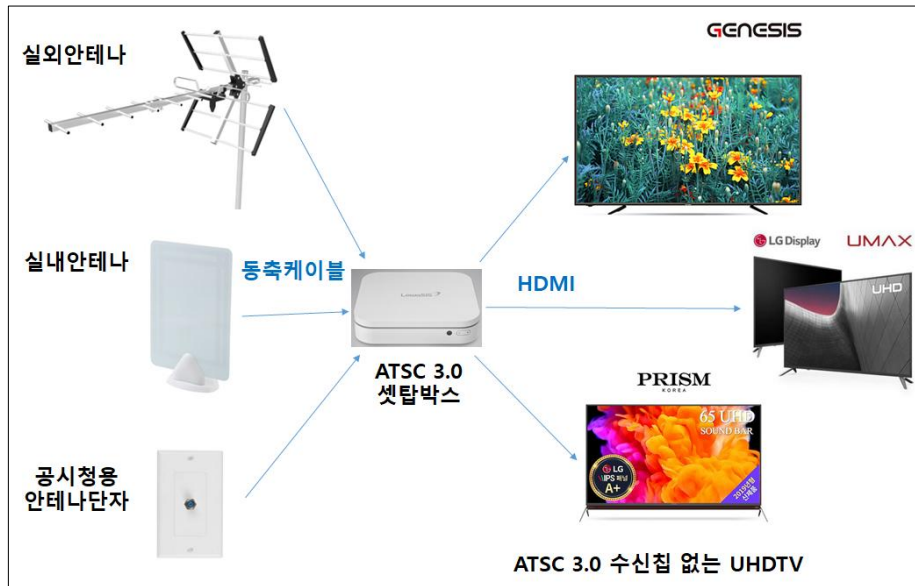
가. 지상파 UHD 직접 수신

ATSC 3.0 수신칩이 내장된 UHD TV를 보유한 시청가구에서는 [그림 4-8]과 같이 지상파 RF 신호를 직접 수신할 수 있다. 즉, 실외안테나, 실내안테나, 공시청 안테나 단자(공시청용 UHD 신호처리기가 설치된 공동주택의 댁내 단자)를 통해 RF 신호를 직접 수신하는 방법이다. 콘텐츠 보호 기능은 UHD TV 수상기에 내장되어 있다. 단, 케이블 방송과 지상파 방송을 동시에 시청하기 위해서 케이블 방송 셋탑박스 내에 ATSC 3.0 수신칩 및 콘텐츠 보호 기능 내장이 필요하다. ATSC 3.0 수신 칩이 없는 UHD TV를 보유한 시청가구에서는 [그림 4-9]와 같이 ATSC 3.0 셋탑박스가 필요하다. 이 경우 콘텐츠 보호 기능은 ATSC 3.0 셋탑박스에 내장되어 있다.

[그림 4-8] 지상파 직접수신에 의한 UHD 방송 시청(ATSC 3.0 수신 칩 내장 UHD TV)



[그림 4-9] 지상파 직접수신에 의한 UHD 방송 시청(ATSC 3.0 수신 칩 없는 UHD TV)



나. 유료방송 서비스를 통한 UHD 방송 시청

IPTV 또는 위성 방송의 경우 UHD 전용 방송채널을 통해 시청이 가능하다. 지상파 UHD

프로그램을 지상파 방송국 스튜디오 내의 인코더를 통해 전용회선으로 공급받아 송출하므로, 콘텐츠 보호 기능은 해당 사항이 없게 된다. 단, 케이블 방송의 경우 지상파 UHD RF 신호를 수신하므로 케이블 UHD 신호로 변환하는 재전송 시스템 내에 콘텐츠 보호 기능이 갖춰질 필요가 있다.

[그림 4-10] IPTV·위성방송을 통한 UHD 방송 시청(ATSC 3.0 수신칩과 관계없음)



5. 재송신 관련 쟁점·이슈 관련 제언

지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신과 관련하여 다양한 쟁점 및 매체 간 기술적 차이가 존재하며, 이는 재송신의 기술적 방안에도 영향을 미친다. 지상파 방송사업자 측면에서는 유료방송 플랫폼을 통해 UHD 방송을 재전송하는 방안이 가장 쉽고 빠르게 UHD 시청 가구 수를 확대할 수 있을 것이다. 그러나, 유료방송사업자 측면에서는 HD 방송과 동일한 방식으로 UHD 방송을 재전송하기 위해서 설비 투자, 기존 채널 재조정 등이 요구되고, 아

직까지 UHD 프로그램 편성비율 및 UHD 방송에 대한 시청자 인지도 등이 낮아 지상파 UHD 방송의 재송신에 대한 수요가 높지 않은 상황이다.

가. 케이블 채널 용량의 추가 확보

케이블 방송은 지상파 방송과 동일한 RF 채널을 이용한다. 기존 DTV 방송의 재전송의 경우에도 케이블 채널과 1:1 매칭으로 재전송을 하고 있다. 케이블 방송의 물리적인 채널은 지상파 방송에 비해 매우 많지만 주요 서비스가 다채널 방송이기 때문에 각 채널의 화질 보다 서비스하는 채널의 수를 늘이는데 주안점을 두고 있다. 케이블 방송 채널에는 아날로그 방송 채널, 지상파 재전송 채널, 디지털 케이블 채널 등이 있으며, 특히 디지털 케이블 채널 내에서는 QAM 채널과 VSB 채널로 나누어진다. VSB 채널은 셋탑박스 없이 DTV 수상기만으로 케이블 방송을 시청하기 위함이다. 케이블 아날로그 방송을 중단하고 확보되는 여분의 케이블 채널은 기존 디지털 케이블 채널의 화질을 높이는데 활용하고 있다. 무엇보다, UHD 방송을 재전송하기 위해서는 추가 5개 채널 용량을 확보해야 하는데 이를 위해서는 케이블 방송의 채널 조정이 필요하다.

나. 지역방송 재송신

위성방송 및 IPTV는 지상파 UHD 프로그램을 전용회선으로 공급받기 때문에 기존 HD 방송의 재전송과 동일한 방식으로 적용이 가능하다. 다만, 전용회선부터 시청자에게 전달하는 전송로 구간에서 HD 방송에 비해 높은 전송 대역폭이 필요한 문제가 있다. 특히, 전국을 무선으로 전송하는 위성방송은 HD와 UHD 방송의 재전송 시 지역방송을 포함시키기 위해 추가적인 채널 용량의 확보가 필요하다. IPTV의 경우에도 다수의 지역방송 권역 내 재전송에 따른 데이터 트래픽의 과부하가 발생할 것이며 이를 해소하기 위해 추가적인 설비 투자가 필요하다.

3단계 UHD 전환 대상 지역(전국 시·도)의 경우 지역 방송사·방송국의 UHD 프로그램 자체제작 및 송신 설비가 미흡하여 방송사(국)별로 기존의 자체편성 시간 중 일부에서도 본사·본국(서울 소재)의 UHD 프로그램을 수중계하여 재전송할 가능성이 크다. 이 경우 재전송 프로그램이 HD와 UHD 방송 간에 다르게 되는 문제점이 발생한다.

다. HD와 UHD 동시방송

지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신에서 또 다른 쟁점은 HD 방송과 UHD 방송의 동시 재전송이 필요하다는 것이다. 기존 HD 방송의 시청자 보호를 위해서 UHD 방송에서와 동일한 프로그램을 HD로 전송해야만 한다. 재전송 사업자 입장에서는 HD 프로그램과 내용상 동일한 UHD 프로그램을 위해 추가 채널 용량 또는 추가 전송 대역폭을 할당해야 한다. 현재 UHD 프로그램 편성비율이 20% 이하임을 감안한다면 전송 채널 또는 대역폭이 불필요하게 사용되어야 한다는 점이다.

실시간 UHD 방송의 재전송을 단계적으로 추진하는 방안도 고려해 볼 수 있다. 먼저 UHD 프로그램 편성비율이 낮은 1단계에서는 지상파 UHD 프로그램만 별도로 유료방송 내의 UHD 채널을 통해 내보내는 방안이다. 이후 UHD 프로그램 편성비율이 높아진 2단계에서 실시간 UHD 방송 전체를 재전송하는 방안이다.

제2절 UHD 기반 서비스 확대 이슈 검토

1. 배경

우리나라는 세계 최초로 2017년에 지상파 UHD 본방송을 시작하였다. 하지만 ATSC 3.0 방송표준 기술을 기반으로 UHD 모바일 서비스와 같은 다양한 서비스 모델이 소개되고 있음에도 현재 시청자들에게는 초고화질 UHD 콘텐츠 서비스만을 제공하고 있다.

기술적으로, ATSC 3.0 방송표준에서는 집안과 같은 고정 환경을 고려한 UHD 방송 서비스와 차량 등 이동 환경을 고려한 HD 방송 서비스를 1개의 UHD 채널 주파수 내에서 동시에 제공할 수 있다. 그리고, 통신망에서 사용하던 IP를 채택함으로써 방송과 통신을 융·결합한 서비스 또한 보다 쉽게 도입할 수 있게 되었다.

국내에서는 2005년부터 별도의 주파수를 이용하여 이동방송인 지상파 DMB 서비스를 제공해 왔다. 최근에는 DMB의 낮은 화질을 개선하고자 HD-DMB 서비스로 업그레이드되었다. 그러나, 이동방송 시청자의 감소, 이동방송용 콘텐츠의 부족, 수도권을 제외한 다른 지역의 경우 HD-DMB 채널 수의 제한(1개) 등의 문제가 이동방송 서비스 확대의 걸림돌로 작용함에 따라 성장에 한계가 온 상황이다.

지상파 UHD 방송에서는 ATSC 3.0 방송표준의 기술적 장점을 활용하여 DMB와 유사한 이동형 방송 서비스의 동시 제공이 가능하다. 뿐만 아니라, HD-DMB보다 높은 화질의 동영상(video) 서비스 및 디지털 라디오 서비스의 제공도 가능하다. 침체에 빠진 이동방송 서비스의 활성화 및 기술 발전을 수용한 서비스 품질의 제고를 통해 이동방송 매체의 변화가 필요한 시점이며, 이러한 맥락에서 ATSC 3.0은 기술적인 해결책이 될 수 있다. 이와 더불어 국내 및 미국에서는 방송망과 통신망에 모두 적용되는 IP의 범용성을 활용하여 ATSC 3.0 기반의 타겟 광고, 데이터 캐스팅 등의 부가서비스들을 모색 중에 있다.

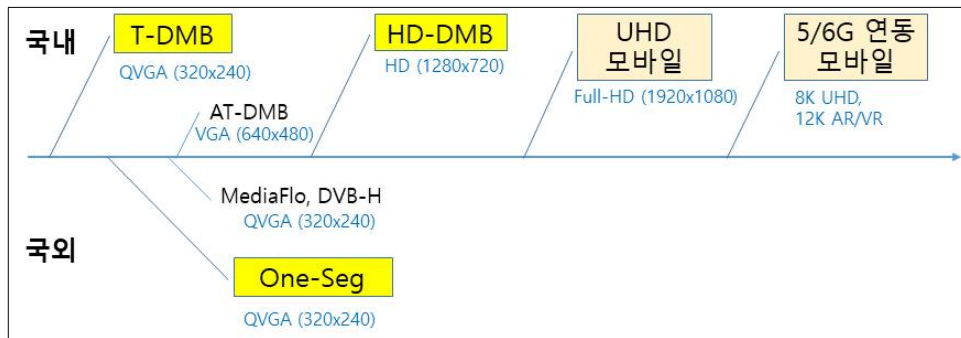
본 절에서는 지상파 UHD 방송의 서비스 확대 방향을 모색하기 위하여, UHD 기반 이동형 방송서비스, 양방향 광고, 그리고 방송과 통신을 결합한 융·결합 서비스의 최근 국내 동향을 살펴보고 UHD 기반 부가 서비스의 추진 방향에 대해 제안하고자 한다.

2. UHD 기반 이동형 방송 서비스

가. 이동형 방송 서비스 개념

이동형 방송 서비스란 이동 중 수신을 주목적으로 다채널을 이용하여 텔레비전방송·라디오방송 및 데이터방송을 복합적으로 송신하는 방송 서비스를 의미한다.⁵⁷⁾ 국내 방송법에서 정의된 ‘이동멀티미디어방송’의 본래 의미라 할 수 있으며, 개인이 직접 보행 중에도 TV 방송을 수신할 수 있는 휴대방송 서비스를 포함하고 있다. 현재의 이동형 방송서비스(지상파 DMB)는 자율주행으로 대표되는 미래 차량 환경에 적합한 고화질 이동 HD 및 다양한 부가데이터 서비스 제공이 가능한 차세대 이동형 방송서비스로의 진화가 필요하다. [그림 4-11]에서는 국내의 이동방송 표준 규격과 미래 전망을 보여준다.

[그림 4-11] 국내외 이동형 방송 서비스 현황 및 전망



지상파 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)는 QVGA급 비디오 서비스를 제공하며 2005년 12월 본방송이 시작되었다. VGA급 비디오 서비스를 제공할 수 있는 AT(Advanced Terrestrial)-DMB도 국내 기술로 개발되었으나, 방송망에 추가적인 투자비용이 필요한 문

57) 현재 이동형 방송서비스, 이동방송, 모바일 서비스 등의 용어가 혼재되어 사용되고 있다. 본고에서는 이들을 통칭하는 범주로 이동형 방송서비스라는 용어를 사용한다. 단, 지상파 UHD 기반 이동형 방송서비스의 경우 다른 서비스와의 비교 편의 등을 위해 UHD 모바일 (서비스), HD 이동형 방송 서비스라는 용어도 함께 사용한다.

제 등으로 인하여 상용 서비스는 시행되지 않았다. 2016년 8월에 HD급의 비디오 서비스를 제공할 수 있는 HD-DMB 서비스가 수도권에서 시작되었다. 2018년 1월 수도권 HD-DMB 도입이 완료되었고, KBS만 전국 서비스로 확대하였다. HD-DMB 지원 단말기의 경우 2015년 이후 출시된 플래그쉽(flagship) 스마트폰부터 시작하여 이후 다양한 스마트폰에서 지원하고 있으며, 최근에는 차량용 HD-DMB 수신기를 완성차 업체에서도 도입하고 있다.

해외에서도 미국의 퀄컴(Qualcomm)사가 개발한 MediaFLO 서비스, 유럽의 노키아(Nokia)사가 주도한 DVB-H 서비스가 등장하였으나, 사업 모델의 부재로 인해 확산되지 못하였다. 2007년 5월부터 미국의 버라이즌(Verizon)사는 MediaFlo를 적용한 이동형 방송서비스를 개시하였으나, 2010년 서비스를 중단하였다. 유럽연합(EU)에서는 2008년 DVB-H를 공식적인 유럽 이동형 방송서비스 표준으로 승인하였으나, 상용서비스로 성공하지 못하였다. 다만 일본에서는 재난방송 매체로 지정된 원세그(One-Seg⁵⁸)가 2006년 4월부터 현재까지 이동형 방송 서비스를 제공 중이다. 서비스 측면에서 이동형 방송 서비스는 기술 발전에 따라 고품질 오디오·비디오 및 다양한 양방향 서비스를 제공할 수 있는 방향으로 발전하고 있다.

지상파 UHD 방송표준은 이동형 방송과 고정형 방송 표준을 통합하여 하나의 기술 표준을 통해 고정형 UHD 방송 서비스 및 이동형 HD 방송 서비스를 포함하고 있다. 국내에서는 흔히 'UHD 모바일 서비스'로 불리는데, 이는 지상파 UHD 방송망을 통해 이동 수신 가능한 비디오, 오디오 및 부가데이터 서비스를 제공하는 것을 의미한다. UHD 모바일 서비스는 이동형 HD 방송 서비스, UHD 기반 이동형 방송 서비스 등으로도 불린다. <표 4-1>에서는 DTV, DMB(HD-DMB), UHD 모바일 서비스에서 제공 가능한 개별 서비스를 비교하였다.

<표 4-4> DTV, DMB(HD-DMB), UHD 모바일 서비스 비교

구분	DTV	DMB(HD-DMB)	UHD 모바일
----	-----	-------------	---------

58) 원세그는 일본 DTV 방송표준인 ISDB-T를 구성하는 13개 세그먼트 중 1개를 사용하여 320x240 해상도를 갖는 비디오 서비스를 제공하는 이동형 방송서비스를 말한다.

고정서비스	HD (1920x1080@30p)	-	UHD (3840x2160@60p)
이동서비스	-	DMB: QVGA (320x240@30p) HD-DMB: HD급 (1280x720@30p)	Full HD (1920x1080@60p)
IP 데이터 캐스팅	x	x	o
긴급경보 서비스	x	x	o
디지털 라디오 서비스	x	o	o

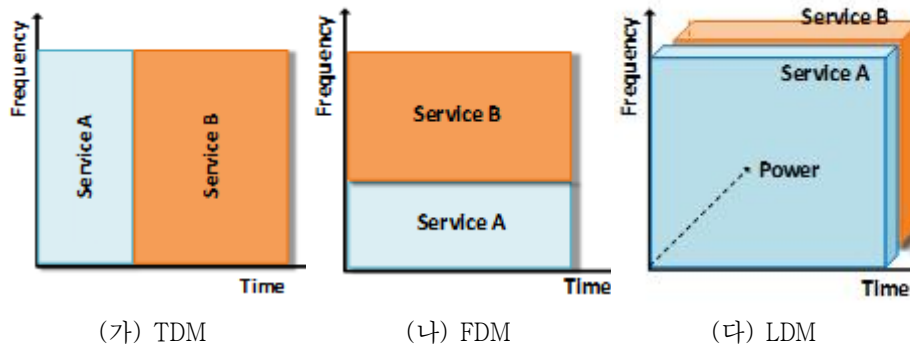
나. 기술적 구현방식

국내에서 이동형 방송서비스는 지상파 DMB와 지상파 UHD 방송기술(ATSC 3.0 기반 기술)로 구현이 가능하다. 지상파 DMB 표준은 디지털오디오방송(DAB, Digital Audio Broadcasting) 기반의 이동형 방송 및 디지털 라디오 전용 규격이며, 지상파 UHD 방송표준은 ATSC 3.0 기반의 차세대 지상파 방송 규격으로 고정형 UHD 방송, 이동형 HD 방송, 디지털 라디오 방송의 서비스가 모두 가능하다.

기존 DTV는 고정형 HD 방송 서비스만 가능했지만 UHD는 ATSC 3.0 방송표준을 채택함으로써 고정형 방송 및 이동형 방송을 방송사가 선택하여 제공할 수 있다. ATSC 3.0은 전송방식에서 OFDM⁵⁹⁾을 채택하고 다양한 전송 파라미터를 통해 고용량의 UHD 프로그램을 고정 환경에서 시청하거나 상대적으로 저용량에 해당하는 HD 프로그램을 이동 환경에서 시청할 수 있도록 지원한다. 특히, 전송 다중화 기술이 도입되어 고정형 방송과 이동형 방송을 동시에 제공할 수도 있다. 전송 다중화 기술에는 시간분할다중화(TDM, Time Division Multiplexing), 주파수분할다중화(Frequency Division Multiplexing), 계층분할다중화(LDM, Layered Division Multiplexing)가 있으며, 또는 2가지 이상의 조합으로 적용도 가능하다. [그림 4-12]에서는 ATSC 3.0에서 제공하는 전송다중화 기술의 개념도를 보여준다.

[그림 4-12] ATSC 3.0 전송다중화 기술 개념

59) OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) : 고속의 송신 신호를 다수의 직교(Orthogonal)하는 협대역 반송파로 다중화시키는 변조방식



예를 들어 고정형 방송프로그램과 이동형 방송프로그램을 1개 주파수 채널(대역폭: 6MHz)내에서 동시에 보낼 경우, TDM 방식은 보내고자 하는 방송 프로그램을 시간 축에서 나누어 전송하는 방법이다. 이와 달리 FDM 방식은 주파수 축에서 나누어 전송하는 방법이다. 그러나, LDM은 시간과 주파수 자원을 모두 100% 활용하면서 각 신호의 전력에 차이를 두어 중첩해서 보내는 방법이다. 이러한 전송 다중화 기술은 수신환경에 따라 서로 다른 QoS(Quality of Service)를 제공할 수 있으며, 다채널 방송에 적용하는 스트림 레벨의 다중화 기술과는 차이가 있다. 기존의 DTV 방송표준에서는 MPEG-2 TS(Transport Stream) 다중화를 지원하며 2개 이상의 방송 프로그램을 제공할 수 있으나, 동일한 QoS만 제공할 수 있다. 즉, 고정형 환경에서 시청이 가능하나 이동형 환경에서는 시청이 불가능하다. 그러나, 지상파 UHD 방송표준에서는 전송 레벨에서 제공하는 전송 다중화 기술로는 서로 다른 수신환경(고정형/이동형)에 요구되는 QoS를 각각 다르게 제공할 수 있다.

<표 4-5> DTV/DMB와 UHD 모바일 특징 비교

구분	DTV / DMB	UHD 모바일
제공 가능 서비스	고정HD / DMB	고정UHD 및 이동HD
주파수(채널)	DTV (6 MHz) + DMB (1.5 MHz)	UHD (6 MHz)
서비스 시기	'16.8월, HD-DMB 수도권 방송 '16.12월, KBS 전국 방송	'17.5월, UHD 수도권 '17.12월, UHD 광역시 및 강원권
고려 사항	스마트폰 단말 업그레이드, 네비게이션 등 H/W 기반 단말 교체 필요	이동방송용 수신칩 필요
서비스 예		

<표 4-6> HD-DMB와 UHD 모바일 특징 비교

구분	HD-DMB	UHD 모바일
비디오 압축	HEVC	HEVC
데이터 전송율	0.5 Mbps	2 Mbps
비디오 해상도	1280 x 720 (30fps)	1920 x 1080 (60fps)
서비스 방식	기존 DMB에 HEVC만 추가한 방식	고정 UHD과 이동 HD의 동시 서비스
기타	UHD 모바일에 비해 약 5초 지연	별도의 주파수(채널) 할당이 필요 없음

주. HEVC : High Efficiency Video Coding, 고효율 비디오 코딩

UHD 모바일 서비스(즉, UHD 기반 이동형 방송 서비스)는 ATSC 3.0 관련 기술의 적용방

식에 따라 다음과 같이 세 가지로 나눌 수 있다. 첫 번째는 전송 다중화 기술인 LDM 또는 TDM을 적용하여 고정형 UHD 방송과 이동형 HD 방송을 동시에 제공하는 서비스가 있다. 두 번째는 전송 다중화 기술과 계층적 비디오 압축기술인 SHVC⁶⁰⁾를 적용하여 하나의 방송 콘텐츠를 이용한 고정형 UHD 방송과 이동형 HD 방송을 동시에 제공하는 서비스이다. 마지막은 고정형 UHD 방송, 이동형 HD 방송, 디지털 라디오 방송을 1개 주파수 채널 내에서 통합하여 제공하는 서비스이다.

1) 전송 다중화(LDM⁶¹⁾ 또는 TDM⁶²⁾ 기술

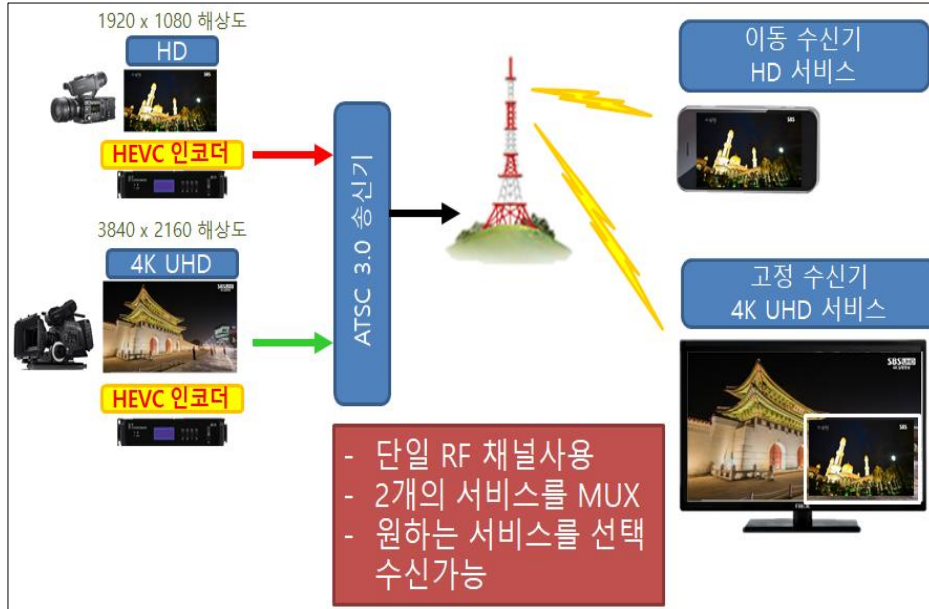
ATSC 3.0 표준 기반으로 고정형 환경에서 4K UHD 방송 서비스를, 그리고 이동형 환경에서 HD 방송 서비스를 한 개의 RF 주파수 채널(6MHz) 내에서 동시에 제공할 수 있는 서비스 방식이다(S.-I. Park, et al., 2016). 방송 콘텐츠를 UHD 서비스와 HD 서비스를 위해 각각 서로 다른 방송용 카메라로 촬영하고, HEVC 인코더를 사용하면 [그림 4-3]과 같이 서로 독립적인 방송 프로그램을 제공하는 서비스가 가능하다. 집이나 아파트 등과 같이 고정형 환경에 있는 시청자는 4K UHD 방송 서비스를 수신할 수 있으며, 또한 HD 방송 서비스도 수신 가능하다. 이와는 달리, 이동형 환경에 있는 시청자는 이동방송용 수신기를 통해 HD 방송 서비스만 수신 가능하다. 이러한 방식의 장점으로, 방송사는 한 개의 RF 주파수 채널을 통해 고정형 및 이동형 방송 서비스를 동시에 송출하고 시청자는 수신 환경에 따라 원하는 서비스를 선택하여 수신할 수 있다.

[그림 4-13] 고정형 UHD 방송과 이동형 HD 방송의 동시 서비스 개념도 1

60) Scalable High Efficiency Video Coding, HEVC 기반의 계층적 비디오 부호화 방식

61) Layered Division Multiplexing, 신호의 전력을 분할하는 계층분할다중화

62) Time Division Multiplexing, 시간분할다중화

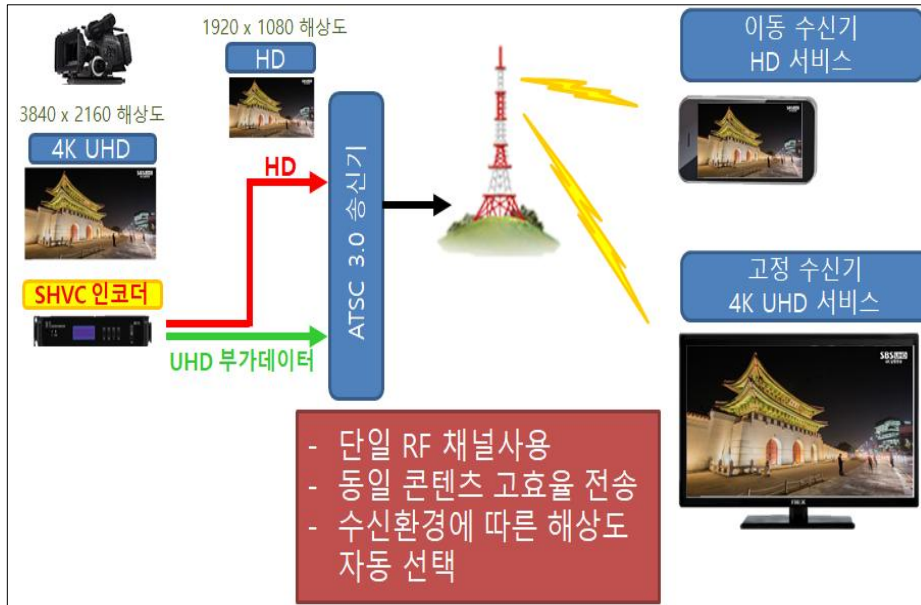


2) 전송 다중화(LDM) + SHVC 기술

고정형 UHD TV와 이동형 HD TV의 동시 방송 서비스 방식으로, 전송 다중화 기술인 LDM과 SHVC 비디오 압축 기술을 적용할 수 있다(J.-y. Lee, et al., 2017;2018). 동일 콘텐츠에 대해서 UHD와 HD로 다른 해상도를 지원하거나 이중 프레임율의 계층적 방송 서비스가 가능하다. [그림 4-14]가 보여주듯이, UHD 카메라를 이용하여 촬영된 방송 프로그램을 SHVC 인코더로 압축한 다음 HD 프로그램과 UHD 부가데이터를 1개의 송신기로 송출한다. 이동형 환경에 있는 시청자는 HD 프로그램 서비스를 수신할 수 있고, 고정형 환경에 있는 시청자는 HD 프로그램과 UHD 부가데이터를 모두 수신하여 SHVC 디코더를 통해 UHD 방송 서비스를 제공받을 수 있다. UHD와 HD 콘텐츠를 각각 독립적으로 HEVC 인코딩하는 방식에 비해 비디오 압축효율을 높일 수 있는 장점을 가지게 된다. 단, 하나의 카메라로부터 방송 프로그램을 촬영하므로 UHD 프로그램과 HD 프로그램은 동일한 콘텐츠를 지니게 된다. 이러한 방식은 수신 환경에 따라 다른 해상도 또는 프레임율 등을 자동으로 선택하여 수신할 수 있다. 예를 들면, UHD 방송과 HD 방송 모두 수신 가능한 이동

수신기를 이용할 경우 시청자는 고속으로 이동하면서 HD 프로그램을 시청하다가 정지한 상태에서는 자동으로 UHD 프로그램을 시청할 수 있게 된다.

[그림 4-14] 고정 UHD 방송과 이동형 HD 방송 동시 서비스 개념도 2



3) 고정 UHD + 이동 HD + 디지털라디오 통합

ATSC 3.0 방송표준을 채택한 지상파 UHD 방송은 이동형 HD 방송과 동시 서비스 제공이 가능할 뿐 아니라, 기존의 이동형 방송인 DMB와 디지털 라디오 방송의 통합 서비스 제공도 가능하다. [그림 4-15]는 고정형 UHD 방송, 이동형 HD 방송, 그리고 디지털 라디오 방송을 포함하는 다매체 통합 방송 서비스의 시나리오를 보여준다. 기존의 고정형 TV 방송인 DTV와 이동형 TV 방송인 DMB는 각각 서로 다른 주파수 채널을 이용해 서비스가 가능했지만, 현재 지상파 UHD 방송표준 방식에서는 동일한 주파수 채널을 사용하여 고정형 UHD 방송, 이동형 HD 방송 및 다른 서비스를 제공할 수 있다. 향후에는 UHD 방송뿐만 아니라 이동형 HD 방송 및 디지털 라디오 방송까지 하나의 주파수 채널을 이용해 통합적 서비스를 제공할 수 있다.

[그림 4-15] 고정형 UHD, 이동형 HD, 디지털 라디오 통합 방송서비스



다. 개발 및 상용화 현황

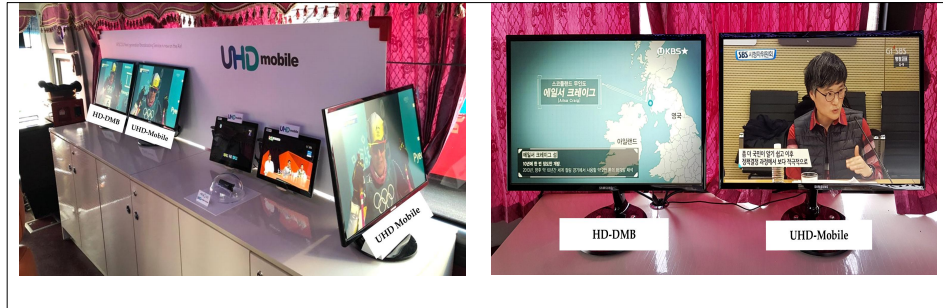
2018년 2월 평창 동계올림픽 기간에는 지상파 방송 3사(KBS, MBC, SBS), ETRI, RAPA가 공동으로 UHD 기반 이동형 방송 서비스(이동형 HD 시범서비스)를 선보였다. 해당 시범 서비스는 초고화질의 UHD 방송과 이동 중 고화질 HD 방송을 동시에 제공하는 ‘UHD 모바일’이라는 서비스명으로 진행되었다. 본 시범서비스 시연 과정 중 해외 기자단을 대상으로 UHD 모바일 체험버스를 운행하였다. UHD 모바일 서비스 모델은 지상파 1개 채널 주파수 내에서 UHD 프로그램 1개와 이동형 HD 프로그램 1개를 포함하는 방식이었다. [그림 4-16]은 체험버스 내 UHD 모바일 수신기의 배치를 보여준다.

[그림 4-16] UHD 모바일 체험버스 내 수신기 배치



체험버스 내의 UHD 수신 단말로, 버스 입구 상단에 49인치 UHD TV, 전시 테이블 위에 24인치 모니터 2대와 태블릿 PC 2대, 그리고 좌석에 태블릿 PC 5대를 배치하였다. KBS 1 영상이 24인치 모니터 2대에 HDMI 신호를 분배하여 동시에 재생되도록 하였으며, 지상파 DMB를 통해 전송되는 HD-DMB 영상과 UHD 모바일 서비스 영상의 비교를 위해 24인치 모니터 1대도 추가로 배치하였다. 시연 대상을 KBS 1 채널로 설정한 이유는 현재 강릉 지역에서 방송되는 HD-DMB 서비스에서 KBS 1 채널만 제공되었기 때문이다. [그림 4-17]이 보여주듯이, HD-DMB 서비스와 UHD 모바일 서비스의 수신 화면을 실시간으로 비교할 수 있도록 나란히 배치하였다. 나머지 태블릿 PC 7대의 경우 시청자가 4개의 방송 채널을 임의로 선택할 수 있는 이용자 인터페이스(UI)를 제공하였다.

[그림 4-17] HD-DMB와 UHD 모바일 수신 화면 비교 전시



(a) 전시 테이블 전경

(b) HD-DMB와 UHD 모바일 수신 화면

UHD 모바일 서비스 화면의 경우, HD-DMB에 비해 전반적인 영상 화질이 우수하였으며 특히 화면의 텍스트에 대한 가독성이 높았다. 이는 기본적인 전송 조건의 차이를 반영하는 것으로, KBS 1 채널의 경우 HD-DMB 서비스는 960x540 해상도, 초당 30 프레임, 0.5 Mbps의 전송률을 지니는데 비해 UHD 모바일 서비스는 1920x1080 해상도, 초당 60 프레임, 2 Mbps의 전송률을 지닌다. 따라서 UHD 모바일 서비스와 HD-DMB 서비스 간에는 4배의 전송률 및 해상도, 프레임율 차이가 존재하며, 이러한 차이가 화질의 차이로 나타나게 되는 것이다.

UHD 모바일 서비스와 HD-DMB 서비스가 채택하는 비디오 압축기술은 HEVC로 프로파일은 다르지만 동일한 기술을 적용하며, 오디오 압축기술로는 각각 HE-AACv2와 MPEG-H를 적용한다. 확장성 측면에서 UHD 모바일의 경우 IP 방식으로 모바일 인터넷을 통한 양방향 서비스가 가능한 반면, HD-DMB의 경우 일반적 방송 스트림(TS)을 사용하므로 양방향 서비스의 구현에 다소 어려움이 있다. HD-DMB 서비스는 UHD 모바일 서비스에 비해 7~8초 정도 지연을 보여주었다. 재난방송 매체로서 활용될 가능성의 측면에서 UHD 모바일 서비스가 HD-DMB 서비스보다 빠른 전파가 가능한 장점이 있음을 알 수 있다.

<표 4-7> UHD 모바일과 HD-DMB의 특징 비교 (KBS1 프로그램 기준)

구분	UHD 모바일	HD-DMB
해상도	1920×1080	960×540 (or 1280×720)

프레임율	60 Hz	30 Hz
비디오	HEVC	HEVC
오디오	MPEG-H	HE-AACv2
전송률	2 Mbps	0.5 Mbps
확장성	IP 방식으로 모바일 인터넷을 통한 양방향 서비스 가능	일반적 방송(TS)으로 양방향 서비스 어려움

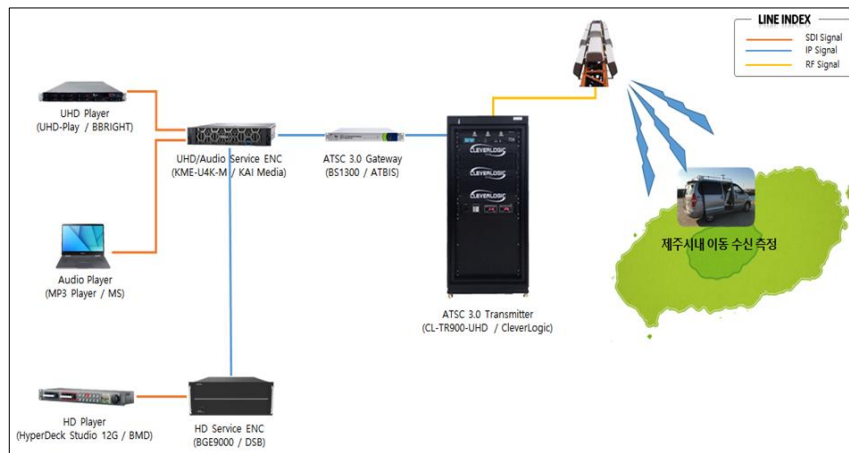
2018년 9월에는 지상파 방송 3사(KBS, MBC, SBS)와 ETRI는 서울(수도권)지역에서 UHD 모바일 서비스의 실험방송을 실시하였다. 서비스 모델은 평창 동계올림픽 때 시연한 UHD 모바일 서비스에서와 같이 지상파 TV 1개 주파수 채널 내에서 UHD 프로그램 1개와 이동형 HD 프로그램 1개를 포함하였다. UHD 본방송 지역 내에서 이동형 HD 방송의 수신 성능 등을 점검하는 것이 주된 목적으로, 방송용 측정 차량을 이용하여 서울 시내를 비롯하여 고속도로 등 다양한 이동경로에서 이동형 방송신호의 수신이 양호한지 검증하였다.

[그림 4-18] 서울(수도권)지역 UHD 모바일 서비스 실험방송



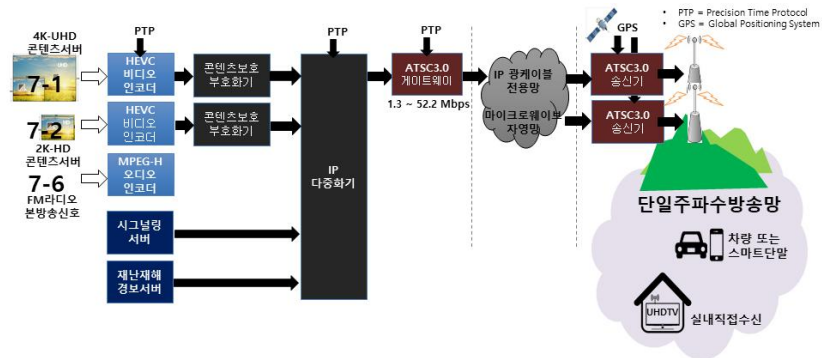
2018년 말에는 KBS, ETRI, RAPA가 공동으로 제주 지역에서 UHD 실험국을 통해 ATSC 3.0 기반 UHD 방송, 이동형 HD 방송, 라디오 방송 통합 서비스의 테스트(실험방송)를 실시하였다. 서비스 모델은 지상파 TV 1개 주파수 채널 내에서 UHD 프로그램 1개, 이동형 HD 프로그램 1개, 라디오 프로그램 3개를 포함하였다.

[그림 4-19] 제주 지역의 UHD 기반 통합 방송 서비스 테스트



또한 2019년 말에는 KBS가 서울 지역(북감악)에서 ATSC 3.0 기반 UHD 방송, 이동형 HD 방송, 라디오 방송의 통합 서비스의 테스트를 실시하였다. 서비스 모델은 지상파 TV 1개 주파수 채널 내에서 UHD 프로그램 1개, 이동형 HD 프로그램 4개, 그리고 라디오 프로그램 3개를 포함하였다. 이 실험방송에서는 서비스 개수 증가로 인하여 UHD 프로그램 및 이동형 HD 프로그램이 각각 기존의 UHD 본방송, DTV 본방송 프로그램에 비해 낮은 화질을 보였다.

[그림 4-20] 서울 지역의 UHD 기반 통합 방송 서비스 테스트



7-1 UHD 채널, 7-2~7-5 HD 모바일 채널, 7-6~7-8 FM 라디오 채널

UHD 기반 이동형 방송 서비스의 도입 및 활성화를 위해서는 UHD TV 수상기 외에 다양한 형태의 수신기가 요구된다. 현재 적용 중인 ATSC 3.0 수신 칩의 경우 TV용 칩셋으로 개발되어 네비게이션 단말 등에는 적용이 가능하지만 아직 상용 단말이 출시되지 않았다. 스마트폰용 모바일 칩은 국내 제조사(삼성, LG)의 출시 계획이 없는 것으로 알려져 있다.

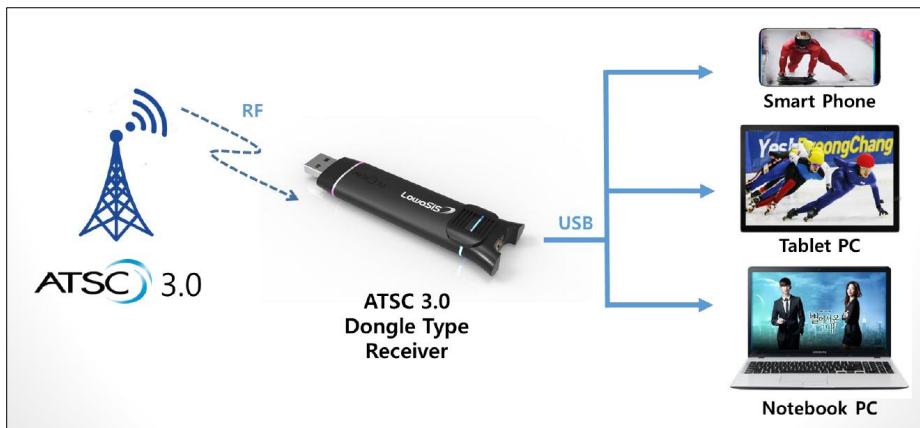
기본적으로, 일반 TV 수상기나 ATSC 3.0 수신 칩이 내장되어 있지 않은 UHD TV 수상기를 이용해 지상파 UHD 방송(또는 이동형 HD 방송)을 시청하려면 범용 ATSC 3.0 셋탑박스가 필요하다. 또한, 노트북, 스마트폰, 태블릿 등 다양한 휴대 단말을 활용해 지상파 UHD 방송(또는 이동형 HD 방송)을 시청하기 위해서는 동글(dongle) 형태의 ATSC 3.0 수신기가 필요하다. 현재 개발된 다양한 형태의 ATSC 3.0 수신기들은 다음과 같다.

첫 번째로, [그림 4-21]은 동글 형태의 ATSC 3.0 수신기를 보여준다. 지상파 방송을 직접 수신 가능한 USB 인터페이스를 가진 동글 형태의 수신기로 노트북, 스마트폰, 태블릿 등과 결합하여 수신할 수 있다. 각각의 휴대 단말에 어플리케이션과 같은 S/W 설치가 요구되거나 새로운 UHD 부가서비스가 시작될 경우 S/W 업데이트만으로 대응이 가능한 장점을 가진다.

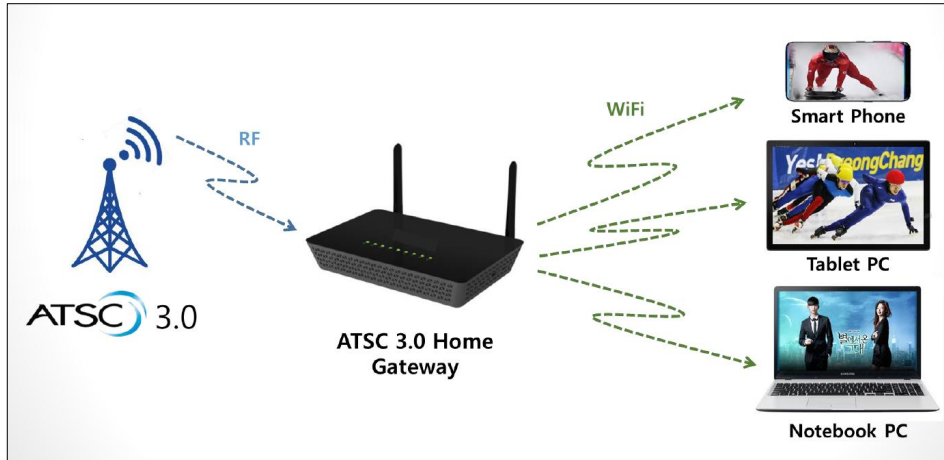
두 번째로, [그림 4-22]는 ATSC 3.0 홈 게이트웨이(home gateway)를 보여준다. ATSC 3.0 홈 게이트웨이는 ATSC 3.0 RF 방송신호를 수신하여 이를 WiFi를 통해 선택된 비디오 스트림(video stream)을 노트북, 스마트폰, 태블릿 등의 휴대 단말에 전달시키는 기능을 지닌다. 집안에 1대의 ATSC 3.0 홈 게이트웨이를 설치하면 거실, 침실, 화장실 등 어디서나

WiFi 신호만 연결되면 방송프로그램을 수신할 수 있다. ATSC 3.0 홈 게이트웨이는 최대 4개의 ATSC 3.0 튜너를 내장하고 있어, 최대 4명의 사용자가 서로 다른 채널을 선택해 시청할 수 있다. 세 번째로, [그림 4-23]는 OTA/OTT 지원 ATSC 3.0 셋탑박스를 나타낸다. 본 셋탑박스는 ATSC 3.0 수신 칩이 내장되어 있지 않은 TV 수상기에 연결되면 ATSC 3.0 방송표준의 RF 신호를 수신할 수 있고, 인터넷과 연결되면 OTT 서비스도 함께 이용할 수 있도록 지원한다.

[그림 4-21] 동글 형태의 ATSC 3.0 수신기



[그림 4-22] ATSC 3.0 홈게이트웨이



[그림 4-23] OTA/OTT ATSC 3.0 셋탑박스



한편, 미국의 경우, 최대 지상파 방송사 그룹인 싱클레어 그룹의 자회사인 원 미디어 (ONE Media)는 인도의 샹키아 랩(Saankhya Labs)과 2년 전부터 ATSC 3.0 모바일 칩 개발에 협력해 왔다. 그 결과로, 원 미디어는 금년(2020년) 10월 ATSC 3.0 모바일칩을 내장한 스마트폰(Mark One)을 출시하였다. ATSC 3.0 수신 칩과 수신 안테나가 내장된 안드로이드 폰으로, 중국의 스마트폰 제조사인 BORQS로부터 OEM(주문자 상표 부착 생산) 방식으로 출시되었다. 샹키아 랩에서 제작한 ATSC 3.0 수신 칩은 다양한 방송표준 및 전송규격을 지원하나, 아직 모바일 칩으로서 이동형 환경에서의 수신 성능, 소모 전력 등에 대한 검증

이 필요한 상태로 판단된다.

[그림 4-24] ATSC 3.0 모바일칩 내장 스마트폰



자료: TVTechnology(2020.10.14.) “One Media’s ATSC 3.0 smartphone becomes a reality.” (URL: <https://www.tvtechnology.com>)

라. 향후 과제 및 추진방안 관련 제언

UHD 기반 이동형 방송 서비스의 도입 및 활성화를 위해서는, 지상파 UHD 방송망 확대, 이동형 방송에 특화된 콘텐츠 확보 추진, 지상파 DMB와의 동시 방송 검토, 모바일 수신기의 개발 필요성에 대한 논의가 필요할 것으로 생각된다.⁶³⁾

1) 지상파 UHD 방송망 확대

현재 수도권, 광역시권 및 강원권 일부에서 지상파 UHD 본방송이 실시되고 있다. 이동형 HD 방송의 경우 제한된 범위의 UHD 방송망에서는 일부 서비스 구역 내 화면 끊김이 발생할 수 있다. 기존의 DTV 방송에서와 달리 UHD 방송에서는 단일주파수망(SFN)을 구

63) 이하 UHD 기반 이동형 방송서비스 관련 정책 제언 내용은 서재현 과제자문위원(한국 전자통신연구원(ETRI) 책임연구원)의 의견으로, 연구진의 의견과 다를 수 있음을 밝힌다.

성하게 되므로 별도의 중계용 주파수 할당이 필요 없이 방송구역을 확대할 수 있다. 향후 지하·터널에서도 원활한 수신이 가능하도록 중계기가 구축된다면 이동형 HD 방송을 위한 방송망의 신호 품질이 높아져 수신 불가 지역이 감소될 것으로 기대할 수 있다. 현재 재난매체로 지정된 DMB는 수신환경이 이미 조성되어 있는 반면, 이동형 HD 방송은 아직까지 지상파 UHD 방송의 전국화가 이뤄지지 않아 DMB의 재난매체 기능을 대체하기 어려운 상황임을 고려하면, UHD 방송망의 확대가 선행될 필요가 있다.

2) 이동형 방송에 특화된 콘텐츠 확보 추진

현재까지 진행된 이동형 HD 방송 실험은 UHD 방송과 동일한 내용의 HD 방송을 전제하였다. 하지만 집 안에서와 같이 고정된 대형 UHD TV를 통해 시청하는 초고화질의 방송 콘텐츠와 이동 중 모바일 단말기를 통해 시청하는 방송 콘텐츠는 시청자의 콘텐츠 선호도가 다를 것이다. 이런 점을 고려하여, 이동형 HD 방송의 활성화를 도모하기 위해 이동형 방송서비스에 특화된 다양한 영상콘텐츠의 제작을 전향적으로 검토할 필요가 있다.

3) 지상파 DMB와의 동시 방송 검토

지상파 DMB는 열악한 화질(QVGA급, 320x240)을 개선하고자 2016년 8월 수도권 지역에서 HEVC 코덱을 적용하여 HD급 화질(960x540 또는 1280x720)을 제공하는 HD-DMB 서비스를 도입하였다. 서울 및 수도권에서 시작된 HD-DMB 서비스는 KBS 채널 1개로 전국 방송으로 확대되었다. 적어도 초기에는 지상파 DMB와 UHD 기반 이동형 방송 서비스가 동일한 방송콘텐츠를 제공하여 시청권을 보호할 수 있도록 동시 방송을 고려할 필요가 있다고 생각된다. 이는 시청자들에게 다양한 이동형 방송 서비스의 선택권을 제공한다는 정책 원칙에도 부합한다.

4) 모바일 수신기의 개발 필요성

UHD 기반 이동형 방송 서비스가 확대되기 위해서는 방송사의 콘텐츠 및 시설 투자도 필요하지만 수신기의 개발 및 보급이 전제되어야 한다. 개인이 휴대하거나 이동 중 사용할 수 있는 단말의 범위가 다양화되는 상황을 고려하면, 이동형 HD 방송신호를 처리할 수 있는 저전력 수신 칩 개발이 필요하다. 수신 칩 개발 성과를 기반으로, 차량형 네비게이션 단말이나 태블릿 PC 등에 이동형 HD 방송용 수신 칩이 내장될 수 있다. 또한, 향후 RF 튜너와 디코더 칩이 DMB 칩의 사례처럼 일반 스마트폰에 내장된다면, 스마트폰 이용자가 언제 어디서나 이동형 HD 방송을 시청할 수 있다.

최근 지상파 DMB는 방송사당 1개 채널만 HD급(HD-DMB)으로 전환하였으나, HD급 이상의 화질 개선은 기대하기 어렵다. 이와는 달리, UHD 기반 이동형 방송 서비스는 차세대 방송표준인 ATSC 3.0을 기반으로 HD-DMB보다 우수한 화질의 Full HD 비디오를 제공할 수 있고 향후에도 추가적인 화질·음질의 발전 가능성을 갖고 있다. 아울러 UHD 기반 이동형 방송 서비스는 브로드밴드 망(통신망)과의 연동을 통해 다양한 부가 데이터(콘텐츠) 서비스의 제공도 가능하다.

현재 대부분 스마트폰의 디스플레이 장치가 Full HD 이상의 고해상도를 지원하고 있을 뿐 아니라, 자동차 또한 점차 커넥티드 카(connected car) 또는 자율주행차로 변화하는 방향에 있으므로, 이를 고려한 고품질의 이동형 HD 방송이 요구된다. 이처럼 UHD 기반 이동형 방송서비스는 높은 잠재력을 지니고 있지만, 저전력 수신 칩(특히 모바일 수신 칩) 개발이나 부가 서비스를 위한 콘텐츠 확보 등 도입·활성화를 위한 기반 조성이 필요하다.

더 나아가, 장기적인 관점에서 고정형 UHD 방송, 이동형 HD 방송 및 디지털 라디오 방송을 모두 제공하는 다매체 통합 방송 서비스로의 진화 방안에 대해서도 전향적 검토가 있어야 할 것이다.

3. UHD 기반 양방향 광고 서비스

가. 양방향 광고 개념

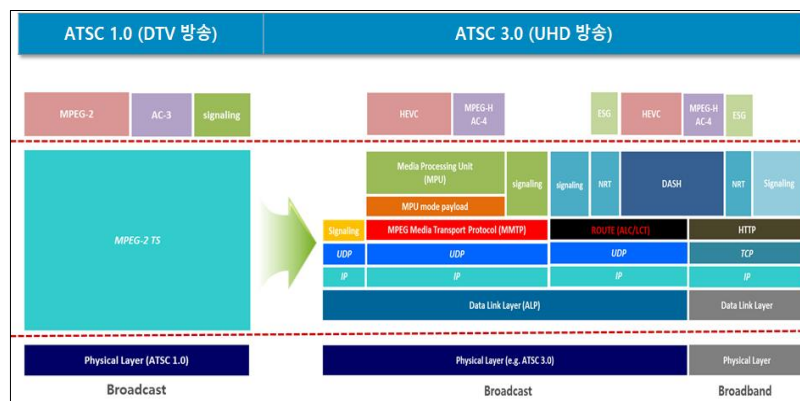
양방향 광고(Interactive advertisement)란, TV 등 양방향(Interactive) 서비스를 활용하여 시청자들과 양방향으로 커뮤니케이션할 수 있는 광고를 말한다. 기술적 명칭으로는 bidirectional advertisement라고 할 수 있다. 예를 들면, 시청자들이 TV 시청 중에 보고자 하는 콘텐츠를 검색하고, 또는 광고를 보는 중에 TV 리모컨을 이용하여 추가 정보를 얻거나 이벤트 프로모션 등에 참여할 수 있으며, 카탈로그나 브로슈어 등 상세한 자료를 직·간접적으로 얻을 수 있도록 지원하는 광고 형태이다.

방송 매체 중에서는 양방향 경로를 가지고 있는 IPTV에서 가장 먼저 도입되었으며, 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 디지털 케이블 방송에도 적용 가능하다. 그러나, 단방향 방송을 기본으로 하는 지상파 방송에서는 현재까지 적용되지 않고 있다.

나. 기술적 구현방식

지상파 UHD 방송도 기본적으로는 전통적인 선형적(linear) 방송으로 단방향 전송에 기반을 두고 있다. 그러나, ATSC 3.0 방송표준에 포함된 전송 프로토콜은 통신망을 통해 역방향(up-link) 채널로 쉽게 데이터를 전달할 수 있도록 지원한다. [그림 4-25]에서는 지상파 DTV(HD TV) 표준과 UHD TV 표준 간 전송 프로토콜의 차이를 보여준다. HD 방송은 ATSC 1.0 표준을 기반으로 하고 있으며, 방송망을 이용한 MPEG-2 TS(Transport Stream)를 적용하여 프로토콜 상에서 통신망을 지원하지 않는다. 반면에 UHD TV 방송은 ATSC 3.0 표준을 기반으로 방송망과 통신망에 공통으로 적용되는 IP(Internet Protocol)를 지원하므로 쉽게 데이터 이동이 가능토록 한다.

[그림 4-25] DTV(HD) 표준과 UHD TV 표준 간 전송 프로토콜 차이



자료: 전성호(2018), 'UHD TV 전송기술 및 전반적 이해(ATSC 3.0)', KOBA.

ATSC 3.0 기술을 기반으로 하는 양방향 서비스로 타겟 광고를 예시할 수 있다. 타겟 광고는 시청자의 위치, 시청이력, 취향 등 정보를 분석하여 동일한 방송 프로그램을 시청한 후에도 각각 다른 광고를 볼 수 있도록 하는 서비스이다. 비교적 넓은 방송구역을 가지는 지상파 방송의 특성상 개인을 정확하게 특정하기보다는 미국의 경우처럼 IP 주소 등을 활용하여 텔레비전의 위치 체크를 통해 지역별 타게팅(targeting) 정도가 가능하다. 다만, 양

방향 서비스 가입자들을 대상으로 한다면 시청 이력을 수집하여 활용함으로써 다양한 개인 맞춤형 타겟 광고도 가능할 것이다.

[그림 4-26] ATSC 3.0 타겟광고 서비스



다. 양방향 광고 동향

양방향 광고는 국내에서 2008년 IPTV로부터 시작된 서비스로, 디지털 기술의 발전으로 인터넷이라는 통신망을 기반으로 방송, 통신, IT 기술이 상호 융합되면서 방송, 음성, 데이터, 동영상 등 여러 유형의 콘텐츠를 다양하게 통합적으로 제공하는 것이 가능해진 IPTV에 비교적 용이하게 적용할 수 있는 서비스이다. 특히, IPTV를 이용하는 시청자 입장에서 상호작용(interaction)이 가능한 여러 형태의 광고를 노출함으로써 시청자들을 광고주 전용 채널로 안내하는 형태의 서비스, 제품 정보 제공은 물론 시청자들의 이벤트 참여나 제품 구매 후기 작성을 독려하는 등 다양한 마케팅 활동을 통틀어 양방향 광고로 볼 수 있다. 이러한 양방향 광고의 주요 동향은 다음과 같다.

1) VOD 광고

시청자가 VOD 콘텐츠를 실시간 스트리밍이 아니라 콘텐츠를 다운로드하는 시간에 영상 광고를 노출하는 형태이다. 일반적인 TV 광고와는 달리 채널 재핑(zapping)이 불가능하여 광고 주목도가 높고 광고 혼잡도는 거의 없는 특징을 가지고 있다.⁶⁴⁾ 그러나, 서비스

64) TV 방송을 시청할 때 흥미없는 내용이나 광고가 나오면 시청자가 리모컨 버튼을 눌러

(특히 유료 서비스) 이용 중에 상업광고가 강제적으로 노출되는 데 대한 시청자의 반발심 유발, 시청 방해 등의 문제점도 지니고 있다.

2) 홈 메뉴(home menu) 광고

일반적으로, 시청자가 리모컨으로 TV 수상기의 전원을 켜면 마지막에 시청했던 채널의 프로그램이 바로 방송이 된다. 그러나, IPTV에서는 셋탑박스를 통해 다양한 정보를 화면에 표시할 수 있고 흔히 이를 이용해 TV를 켤 때 홈 메뉴를 제공하도록 할 수 있다. 이러한 홈 메뉴의 배경에서 노출되는 영상 광고를 홈 메뉴 광고라 한다. 단, 이는 홈 메뉴의 배경에 해당하는 화면의 상당 부분을 가리게 되는 단점을 지닐 수 있다. 따라서 상업 광고보다 주로 콘텐츠 홍보 수단으로 많이 활용된다.

3) 인터랙티브 VOD 광고

대체로 VOD 프로그램 시청 시 프로그램 또는 광고를 방영하는 TV 화면 상에 인터넷 배너(banner)와 유사한 역할을 하는 트리거(trigger)가 나오게 하여 시청자에게 노출시키는 형태의 광고를 말한다. 보통 인터넷 웹페이지를 볼 때 많이 볼 수 있는 팝업 광고(또는 광고 페이지로 이동시키는 트리거)와 유사하다. 컴퓨터에서는 마우스를 이용해 클릭하고 태블릿 PC나 스마트폰에서는 손가락을 이용해 화면을 터치하는 것과 달리, IPTV 등에서는 트리거에서 요청하는 리모컨의 특정 버튼을 누르면 광고주가 시청자에게 보여주기를 원하는 특정 콘텐츠(상품 홍보, 프로모션 등)가 TV 화면에 나오게 된다. 인터랙티브 VOD 광고는 단순 텍스트, 이미지, 동영상 등으로 표현될 수 있으며, TV 이벤트 참여나 제품 구매 가능한 커머스(commence)와 연계될 수 있다. 후자의 경우 광고 노출 시점과 제품 구매 시점 간 차이가 최소화되는 장점을 지니고, 시청자의 즉각적인 피드백을 수용할 수 있다.

4) 메뉴 입점형 광고

IPTV 등의 메뉴 탐색 또는 초기 홈 메뉴 화면에서 푸시(push) 형태로 노출하는 광고이다 (즉, 기본 메뉴 중의 하나로 광고주의 채널 등을 배치). 시청자가 언제든지 직접 찾아들어갈 수 있는 장점을 가지고 있다.

라. 관련 이슈 및 향후 과제, 추진방안 관련 제언

UHD 기반의 양방향 광고가 가능하려면 통신망을 활용해야 한다. 그러나 지상파 방송은

다른 채널로 이동하는 행위를 말한다.

가입자 기반이 아니라 불특정 다수를 대상으로 누구나 수신기만 보유하면 시청할 수 있는 무료 방송이기 때문에 방송사는 별도로 시청자에 대한 정보 수집이 필요하다. 이를 위해서는, 시청자가 비록 양방향 서비스 가입자가 아닐지라도 시청자 위치 정보(시청자가 이용하는 기기의 IP 주소 등)를 활용할 수 있도록 ‘개인 정보 제공’ 동의를 해당 시청자로부터 받는 절차가 요구된다. 물론 가입자의 경우에도 시청 이력 수집 등을 위한 동의는 필요할 것이다.

예를 들어, UHD 기반 양방향 광고는 지상파 방송사들이 공동으로 추진했었던 티비바(TIVIVA)와 같은 플랫폼을 기반으로 추진될 수 있다. 티비바는 인터넷 망과 연결된 UHD TV 수상기를 통해 OTT와 유사한 서비스를 제공하는 서비스이다.⁶⁵⁾ UHD TV가 지상파 RF 신호를 직접 수신하고(UHD 방송망) 집안 내 인터넷 망(통신망)과 연결되어 있으면 양방향 광고를 위한 플랫폼으로서 역할을 할 수 있다.

현재 지상파 방송에서는 양방향 광고 중 단순한 형태인 타겟 광고를 고려하고 있다. 그러나 이를 위해서 지상파 방송사는 시청 이력을 수집·저장·관리하기 위한 시스템을 준비해야 하며, 이를 위해 타겟 광고의 길이와 저장 가능한 광고 개수, 개별 광고 당 파일 크기 등에 대한 표준화도 필요하다. 이러한 지상파 방송사의 준비 과정 외에, 타겟 광고의 실험 또는 시범서비스 등을 통해 수익 모델로서의 검증도 거쳐야 할 것이다. 또한, 기존의 지상파 TV 방송 광고와 비교하여 국내 환경에서 프로그램별·지역별·시청자별 타겟광고가 지니는 효과에 대한 광고계의 인식 변화도 필요하다.

65) 티비바는 지상파 UHD 방송과 OTT 서비스(부가통신)를 결합한 방송·통신 융합형 서비스로, 지상파 UHD 방송 가시청 지역에서 티비바 기능을 탑재한 UHD TV에 지상파 안테나와 인터넷이 연결되면 이용 가능한 유료 서비스이다. 지상파 3사의 실시간 UHD 방송만 방송망으로 제공하고 지상파 3사의 VOD 콘텐츠 및 다른 방송사업자의 실시간·비실시간 콘텐츠는 통신망(인터넷)으로 제공한다. 시청자는 티비바 탑재 TV 수상기의 스크린 메뉴 선택을 통해, 시청자는 지상파 3사의 실시간(UHD 방송)·비실시간(VOD) 콘텐츠 및 폭과 계약한 다른 PP 채널(종편, 보도전문 등)의 실시간·비실시간 콘텐츠를 선택 가능하다. 2017년 말 LG전자(‘IBB’ 내장 UHD TV 출시)와 협력하여 티비바 서비스가 출시되었으나 서비스 보급이 제대로 이뤄지지 못함에 따라 2019년 이후 사실상 서비스 운영이 중단된 상태이다.

4. ATSC3.0 기반 융·결합 서비스 동향

가. ATSC 3.0 융·결합 서비스 주요유형

북미 시장에서는 금년(2020년)부터 일부 지역부터 차세대 지상파 방송이 개시됨에 따라 방송망(ATSC 3.0)과 통신망(5G)을 활용하는 이동형, 방송통신 융합형 서비스가 발전할 전망이다. 높은 송신탑으로부터 넓은 지역에 동일한 내용의 서비스를 제공할 수 있는 방송망의 특징과 사용자별 맞춤형 광고, 콘텐츠, 데이터 등을 제공할 수 있는 무선 통신망의 특징을 결합하여 양자를 상호 보완하는 양방향 서비스가 시도되고 있다.⁶⁶⁾

차세대 방송(ATSC 3.0) 및 통신망(5G) 기반의 새로운 서비스는 북미 시장을 중심으로 2020년부터 ATSC 3.0 본방송을 시작하여 모바일·방통융합 서비스로 발전할 전망이다. 높은 타워로부터 넓은 지역에 동일한 서비스를 제공할 수 있는 방송망의 특징과 사용자별 맞춤형 광고, 콘텐츠, 데이터 등을 제공할 수 있는 무선 통신망의 특징을 결합하여 상호 보완적인 방향으로 시도되고 있다.

현재 국내에서는 ATSC 3.0 기반 방송표준을 활용한 서비스가 고정형 환경에서의 UHD 방송 서비스에 머물러 있다. 지상파 방송사가 추진한 대표적인 방송망·통신망 결합 서비스로 티비바가 있었으나 더 이상 서비스 확대가 이루어지지 않고 있다. 티비바는 OTT 서비스와 유사하게 지상파 다채널 방송과 TV 다시보기 서비스, 유료 VOD 서비스를 UHD TV 내에 포함시킨 서비스로 볼 수 있다. 그러나, 티비바 지원 기능은 특정 제조사의 UHD TV 제품에만 탑재되었고, 지상파 직접수신율이 저조하여 서비스 확대의 걸림돌로 작용하였다. 또한, 일반 OTT 서비스와의 경쟁에서 밀렸다고 볼 수 있다.

반면, 미국에서는 지역 지상파 방송사를 중심으로 ATSC 3.0 방송과 유·무선 통신을 결합한 융합서비스 등 수익창출형 부가서비스를 개발 중에 있다. 이러한 융·결합 서비스에는 방송망과 통신망을 병행 이용하는 지상파 방송의 화질 향상(SD->HD, HD->UHD 등) 서비스, 유희 용량 데이터 서비스, 타겟 광고 서비스 등이 포함된다.

나. 기술적 구현방식

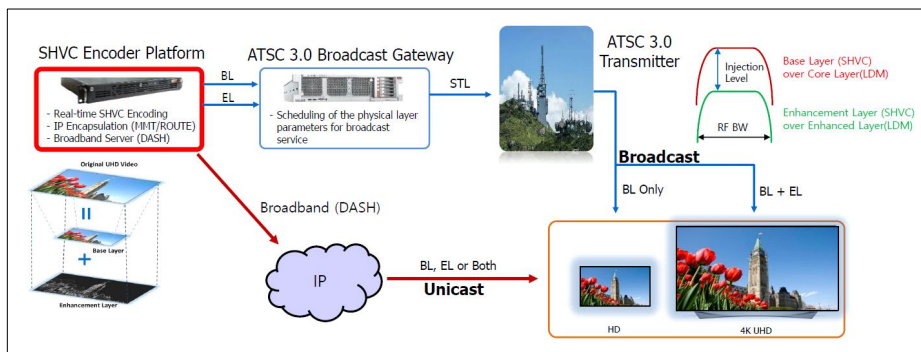
ATSC 3.0 전송 다중화 기술은 고정형 환경이나 이동형 환경처럼 서로 다른 수신 환경에

66) 이와 관련하여 제3장 제1절을 참조할 것

있는 시청자들에게 최적화된 화질의 서비스를 제공하는 것을 가능케 한다. 또한, SHVC 비디오 압축 기술을 함께 적용하면 동일한 전송 조건에서도 보다 향상된 화질의 UHD 및 HD 비디오 서비스를 제공할 수 있다.

지상파 방송의 특성상 송신망 구축에서 음영지역의 발생은 필연적이며 특히 이동형 수신 조건에서는 수신불량 지역이 더욱 넓어질 수밖에 없다. 이러한 문제를 극복하기 위하여 많은 수의 송신기나 중계기를 각지에 설치하여 음영지역을 줄이는 방법이 있을 것이다. 그러나 전국적으로 이런 방법으로 UHD 방송 커버리지를 확보하기 위해서는 높은 방송망 구축비용이 요구된다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 또 다른 방법으로 통신망과의 융합을 고려할 수 있다. [그림 4-27]은 ATSC 3.0 표준에 기반하여 방송망과 통신망을 융합해 방송콘텐츠를 서비스하는 구성도를 나타낸다. SHVC 인코더로부터 HD 프로그램과 UHD 부가데이터를 생성하여, ATSC 3.0 방송용 게이트웨이를 통해 ATSC 3.0 송신기로 지상파 방송을 송출한다. 그리고, 동일한 방송용 데이터를 통신망을 통해서도 전송한다. 방송·통신 융합 수신기에서는 지상파 방송망으로부터 HD 프로그램과 UHD 부가데이터를 수신할 수 있고, 동시에 통신망으로부터도 동일한 방송용 데이터를 수신할 수 있다.

[그림 4-27] ATSC 3.0 기반 방송·통신 융합서비스 구성



좀 더 구체적으로, [그림 4-28]은 수신 환경 차이에 반응하는 방송 서비스 또는 방송·통신 융합 서비스의 세 가지 유형을 보여준다. 우선, 방송사에서 보내는 신호는 HD 프로그램과 UHD 부가데이터로 구성되며 각각 기본계층(BL: Base Layer)과 향상계층(EL:

Enhancement Layer)을 통해 전송된다. ATSC 3.0 송신기에서는 계층분할다중화(LDM: Layered Division Multiplexing) 기술을 적용할 수 있으며, 핵심계층(CL: Core Layer)과 향상 계층(EL: Enhanced Layer)으로 구성된다. SHVC와 LDM 기술을 결합하여 전송이 가능하며, SHVC에서 출력되는 기본계층(BL) 신호와 향상계층(EL) 신호는 각각 LDM의 핵심계층(CL)과 향상계층(EL)을 통해 전송된다. 이러한 배경에서, 지상파 직접수신 환경에 따라 화질이 달라지는 방송 서비스는 세 가지 방식으로 제공될 수 있다.

[그림 4-28] 수신환경에 따른 화질 향상 서비스 구현 모델



BL + EL (4K) over Broadcast

BL (720p) over Broadcast

(가) 방송망에서 수신환경에 따른 해상도(UHD/HD) 자동 선택



BL over Broadcast + EL over Broadband

(나) 방송·통신 융합망으로 이동 환경에서 UHD 방송 수신



BL (720p) over Broadcast

BL (720p) over Broadband

(다) 방송 신호가 끊기는 수신환경에서 통신망을 통한 끊김없는 HD 방송 수신

첫 번째 유형은 방송망 내에서 SHVC와 LDM 기술을 활용하는 서비스이다. 방송망을 통해 수신한 신호는 수신환경에 따라 UHD와 HD의 해상도가 자동으로 선택된다. 수신환경이 양호한 지점에서는 기본계층(BL) 신호와 향상계층(EL) 신호 모두 수신이 가능하며 4K UHD 방송을 시청할 수 있고, 수신환경이 열악한 지점에서는 기본계층(BL) 신호만 수신되어 HD 방송을 시청할 수 있다. 두 번째 유형은 방송·통신 융합망으로 이동형 환경에서도 UHD 방송을 수신할 수 있는 서비스이다. 방송망과 통신망을 융합하여 기본계층(BL) 신호는 방송망으로부터, 향상계층(EL) 신호는 통신망으로부터 수신하고 두 신호를 결합하여 수신기에서는 4K UHD 방송의 시청이 가능하다. 세 번째 유형은 방송망과 통신망을 동시에 적용하는 방식으로, 방송망으로 전달되는 신호를 수신기가 수신 불가할 경우 통신망으로 전환하여 끊김없이(seamless) 방송을 시청할 수 있는 서비스이다. 수신환경이 열악하여 기본계층(BL) 신호만 수신이 가능한 지점에서는 HD 방송을 시청할 수 있는데, 방송망 음영지역으로 이동할 경우 통신망을 통해 해당 신호를 수신함으로써 HD 방송을 끊김없이 시청할 수 있다.

다. 개발 진척 상황 및 사례

미국의 싱클레어 방송 그룹(SBG, Sinclair Broadcast Group)은 2019년 4월 NAB 전시회에서 방송망과 통신망 연동 서비스를 시연하였다. 인도의 제조업체인 Saankhya Lab과 공동 개발한 저전력 ATSC 3.0 수신칩과 이를 활용한 4G LTE 망과의 연동 서비스이다. 다수의 이동 단말기가 4G LTE 망을 통하여 동일한 서비스(라이브 뉴스 또는 스포츠)에 접속하여 이동통신 트래픽이 급증하였을 때 이를 모니터링하여 ATSC 3.0 망으로 오프로딩

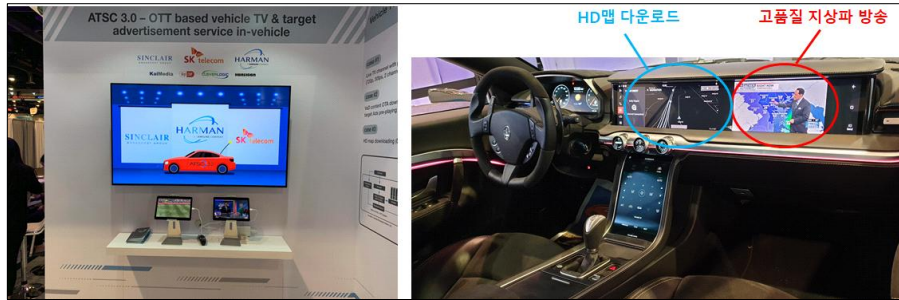
(Offloading)하는 서비스이다. [그림 4-19]의 좌측 그림은 ATSC 3.0 수신 칩이 내장된 USB 동글 형태의 수신기와 스마트폰을 결합한 것이고, 우측 그림은 이동통신 트래픽 상황을 나타내고 있다. 이동통신(LTE) 내에서 방송콘텐츠의 시청으로 트래픽 사용량이 증가하다가 방송망(ATSC 3.0)으로 서비스를 전환했을 때 이동통신 트래픽이 낮아짐을 볼 수 있다.

[그림 4-29] 싱글레이어 방송그룹의 ATSC 3.0망-통신망 연동 서비스 시연



특히, SK텔레콤은 2019년 4월 NAB 전시회에서 싱글레이어 방송그룹, 하만(HARMAN)과 함께 차량 내 기기를 이용하여 타겟 광고, 고품질 지상파 방송, VOD 프로그램 다운로드, 네비게이션 맵 다운로드 등을 지원하는 방송-통신 융합 기반 플랫폼을 최초로 시연하였다. [그림 4-30]은 SK텔레콤, 싱글레이어, 하만이 시연한 방송-통신 융합서비스의 사례를 보여준다. 좌측 그림에서는 지상파 ATSC 3.0 방송과 통신망 기반 OTT 서비스를 결합하여 차량 내 두 단말에서 서로 다른 광고(타겟 광고)를 내보낼 수 있음을 보여준다. 우측 그림에서는 이동형 환경에서 지상파 방송망으로부터 차량용 네비게이션 HD 맵을 다운로드하면서 동시에 HD 방송도 수신하는 것이 가능함을 보여준다. 본 시연은 미국 방송사 싱글레이어 방송그룹과 차량 전장업체 하만과 상호 협력하여 차량에서 방송콘텐츠 수신 및 대용량 파일 다운로드의 동시 지원이 가능한 방송-통신 융합 서비스 모델을 제시하였다.

[그림 4-30] SK텔레콤, 싱글레이어, 하만의 방송-통신 융합서비스 시연



SK텔레콤은 국내에서도 2019년 6월 제주 지역에서 5G-ATSC 3.0 기반의 차세대 방송·통신 융·결합 서비스를 시연하였다. 5G 통신망과 고속 이동수신 환경에 최적화된 ATSC 3.0 방송망(국내의 경우 UHD 방송망)을 하만의 인포테인먼트 시스템과 연동하여 차량 내 양방향 미디어 서비스를 시연하였다.

이와 관련하여, [그림 4-31]에서는 5G-ATSC 3.0 기반의 차세대 방송·통신 융·결합 서비스가 제공하는 네 가지 개별 서비스를 예시하였다. 첫째, 지상파 ATSC 3.0 방송망을 이용한 차량 내 풀 HD급 실시간 이동형 방송 서비스이다. 기존 DMB 대비 4배 이상 향상된 화질의 비디오 서비스를 제공할 수 있다. 둘째, 개인 맞춤형 광고 서비스로 차량 내 다수의 디스플레이 장치를 통해 동일한 방송 프로그램을 보면서 광고는 모두 다르게 제공하는 서비스이다. 셋째, 멀티뷰(multi-view) 중계로 기존 TV 방송채널로 볼 수 없는 다른 앵글의 화면(스포츠 중계 등)을 통신망으로부터 골라보는 서비스이다. 넷째, 무선 맵 업데이트 지원으로, 차량 내 네비게이션 기기의 맵 정보, 특정 지역의 맛집, 교통정보 등을 방송망을 이용해 데이터 과금 없이 실시간으로 업데이트해주는 서비스이다.

[그림 4-31] SK텔레콤의 5G-ATSC 3.0 기반 차세대 방송·통신 융·결합 서비스



자료: 비즈니스코리아(2019.6.4.), “인카(In-Car) 미디어 시대 열린다,” (URL: <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=32524>)

구체적으로, [그림 4-32]는 개인 맞춤형 광고(타겟 광고)의 시연 예를 보여준다. ATSC 3.0 방송망으로부터 제공받아 차량 내부의 스크린에서 기존 DMB 화질보다 4배 선명한 풀 HD 화질의 실시간 방송을 시청하는 동안(국내의 경우 도입된다면 UHD 기반 이동형 방송 서비스), 차량 내 4개 좌석 앞에 각각 설치된 스크린에서 동일한 방송 프로그램이 방영되다가 서로 다른 광고가 나오는 장면이다. 차량 내 각 좌석의 기기 IP(현재는 로그인 기반)를 인식하여 통신망을 이용하여 개인 맞춤형 광고를 전송하는 원리이다.

[그림 4-32] SKT의 5G-ATSC 3.0 기반 개인 맞춤형 광고



자료: 디지털데일리(2019.6.4.), “달리는 SKT 안방극장 타보니...차 안에서 펼쳐지는

新미디어시장 (URL: <http://www.ddaily.co.kr/news/article/?no=182097>)

또한, [그림 4-23]은 멀티 뷰 서비스 화면을 예시한 것으로, 가장 큰 메인 화면에서 메인 스포츠 중계 화면을 보여주고 여러 분할 화면에서 다양한 앵글의 영상 및 정보를 보여주는 서비스이다. 이때, 메인 화면은 ATSC 3.0 방송망으로부터 서비스를 받고, 다양한 앵글을 보여주는 부 화면은 5G 통신망으로부터 서비스를 받을 수 있다.

[그림 4-33] SKT의 5G-ATSC 3.0 기반 멀티뷰 서비스 화면



금년(2020년) 8월에는 제주 지역에서 차세대 방송기술 융합 서비스 시연회가 개최되었다. 본 행사에서 소개된 차세대 방송기술 융합 서비스 리스트는 [그림 4-34]와 같다. 지상파 방송사 KBS, SBS, JIBS 및 ETRI, 로와시스, 디지털, Cast.era 등에서 주관하여 다양한 차세대 방송기술을 선보였다. 1개의 TV 방송용 주파수 채널 내에서 UHD 방송, HD 방송, 라디오 방송을 동시에 송출하는 모바일(이동형) 다채널 방송 서비스, ATSC 3.0 방송망(즉 UHD 방송망)을 통해 VOD 콘텐츠를 다운로드하고 이를 단말에 저장하여 시청자가 원하는 시간에 해당 콘텐츠를 시청할 수 있도록 해주는 지상파 VOD 서비스, ATSC 3.0 방송망으로 영상, 음향, 이미지 등 다양한 리치 미디어(rich media) 형태로 재난경보를 제공하는 재난경보방송 서비스, ATSC 3.0 방송망으로부터 교육 방송콘텐츠를 수신하고 웹 기반의 온

라인 플랫폼을 통해 교사-학생 간 상호작용을 구현하는 양방향 인터랙션 융합 비대면 온라인 교육 서비스, ATSC 3.0 방송망을 통해 이용자의 위치기반 정보 데이터(제주 지역 맛집 등)를 전송하고 이용자 선택에 따라 특정 정보를 다운로드하여 이를 차량용 네비게이션과 연동하는 위치기반 데이터 캐스팅 서비스, ATSC 3.0 방송망으로부터 지상파 방송을 시청하다가(UHD 방송 또는 이동형 HD 방송) 이용자가 음영지역으로 이동하면 시청기가 통신망을 통해 해당 방송콘텐츠를 수신해 끊임없이 시청 가능한 방송통신 융합서비스 등을 시연하였다. 이들 차세대 융합서비스는 ATSC 3.0 표준 기술을 기반으로 한 것으로, 향후 UHD 방송망과 통신망(5G 망 등)의 융·결합에 기반을 둔 서비스로 발전할 가능성을 보여준다.

[그림 4-34] 차세대 방송기술 융합서비스 시연회 리스트

서비스명	서비스 설명	주관기관
모바일 다채널 방송	하나의 주파수 대역 내에서 이동방송을 여러 개의 채널(UHD 1개, HD 1개, 라디오 2개)로 동시에 송출하는 서비스	KBS SBS/JIBS ETRI
지상파 VOD 서비스	ATSC 3.0 방송망을 통해 차량에서 라이브 방송 콘텐츠를 수신하고, VOD 콘텐츠를 수신장비 내 미리 다운로드 및 저장하여 시청자가 원하는 콘텐츠를 선택하여 시청	로와시스
재난경보방송	ATSC 3.0 기반으로 기존의 단문 서비스를 포함하여 영상, 음향, 이미지 등 다양한 리치미디어 형태로 재난경보 제공	ETRI
비대면 온라인 교육 서비스	ATSC 3.0 방송망을 통해 교육 방송콘텐츠를 송수신하고 웹 기반의 온라인 플랫폼을 통한 교사-학생 간 양방향 인터랙션의 융합서비스	디지털
위치기반 데이터캐스팅 서비스	데이터 채널로 제주 지역 맛집 등 위치기반 정보데이터를 보내면 수신기에서 데이터캐스팅 EPG 스케줄이 표출되고, 사용자 선택을 통해 정보 다운로드 및 차량용 내비게이션에서 연동되는 서비스	Cast.era
모바일 방송 (차량) 서비스	ATSC 3.0 모바일 프로파일을 적용한 풀HD 이동방송 수신서비스로 ATSC 3.0 가상화 송출시스템을 통해 차량에서 수신	Cast.era
방송통신 (BC/BB) 융합서비스	ATSC 3.0으로 지상파 방송 콘텐츠를 시청하다가 음영지역에서는 통신망과 연동하여 동일한 콘텐츠를 끊김 없이 시청	ETRI

자료: 이진범(2020.9.), “차세대 방송기술 융합서비스 실증 프로젝트 워크숍 및 서비스 시연회 개최”(URL: <http://journal.kobeta.com>)

라. 향후 과제 및 추진방안 관련 제언

최근 ATSC 3.0 기반 융·결합 서비스 모델은 집안에서 대형 TV를 통해 UHD 방송을 시청하는 방식보다는 언제 어디서나 이동 중에도 가능한 방식으로 제시되고 있다. 특히, 차량 내 이용을 전제한 서비스가 많이 제안되고 있다. 이를 고려하면, UHD 기반 융·결합

서비스의 도입·활성화를 위해서는 다음 사항에 대한 논의가 필요하다고 생각된다.⁶⁷⁾

1) 다채널 서비스(MMS)의 전향적 검토

지상파 UHD 방송은 기존 HD 방송대비 4배의 고화질 UHD 콘텐츠를 시청할 수 있다. 그러나 단순히 화질만 앞세운 UHD 방송만으로는 타 유료방송매체(IPTV, 케이블, 위성)와의 고화질 경쟁에서 불리하다. 지상파 UHD 방송표준인 ATSC 3.0은 무선 전파 기반의 이동형 방송 서비스를 수용할 수 있도록 설계되었기 때문에 기존 DTV 방송 서비스와의 차별화가 가능하다. 현재 시도되고 있는 차세대 방송기술도 이동형 방송 서비스를 기반으로 하고 있으며 따라서 이에 적합한 콘텐츠가 요구되고 있다. ATSC 3.0 기반의 차세대 방송 서비스를 활성화하기 위해서는 이동형 HD 방송, 더 나아가 다채널 서비스(MMS)의 허용에 대한 전향적 검토가 필요하다.

2) 지상파 UHD 방송망 확대 및 음영지역 해소

현재 수도권, 광역시권 및 강원권 일부에서 지상파 UHD 방송망이 구축되어 있다. UHD 기반 이동형 방송(또는 이동형 HD 방송) 서비스는 시청자가 어디에 있던 서비스의 연속성을 필요로 한다. 이동형 HD 방송은 별도의 송신기가 아닌 지상파 UHD 방송 송신기를 통해 제공되는 서비스로, 고정형 UHD 방송의 서비스 구역이 넓어지면 자동으로 이동형 HD 방송의 서비스 구역도 넓어지게 된다. 또한, 차량에 탑승한 시청자까지 가시청권으로 포섭하기 위해서는 전국을 대상으로 UHD 방송망 구축이 선행될 필요가 있다. 기존의 이동형 방송 서비스인 DMB는 실내 또는 방송신호가 약한 음영지역에서 직접수신이 여의치 않은 문제가 있었다. 이동형 HD 방송의 경우 서비스 음영지역이 발생할 경우 통신망을 이용하여 끊임없이 동일한 콘텐츠 시청이 가능한 기술적 대안이 존재하며, 이는 음영지역 해소를 위한 보완책으로 활용될 수 있을 것이다.

3) ATSC 3.0 수신기 개발·보급 촉진

UHD 기반 방송서비스의 활성화를 위해서는 집안에 고정된 TV 수상기 외에 다양한 수신기의 출시가 필요하다. 예를 들면, 차량 내에서 데이터 캐스팅 수신을 위한 차량용 ATSC 3.0 수신기, 개인이 휴대한 단말을 위한 휴대형 수신기 등 다양한 수신기의 개발 및

67) 이하 UHD 기반 융·결합 서비스에 관한 정책 제언 내용은 서재현 과제자문위원(한국 전자통신연구원(ETRI) 책임연구원)의 의견으로, 연구진의 의견과 다를 수 있음을 밝힌다.

보급이 요구된다. 최근(2020년 10월) 미국에서 출시된 ATSC 3.0 모바일 칩이 내장된 스마트폰의 출시를 향후 ATSC 3.0 수신 기능이 태블릿PC, 노트북 등 여러 유형의 휴대 기기에 탑재되는 출발점이 되리라 기대할 수 있다.

4) 사업 모델 개발

융·결합 서비스의 구체화 및 도입·활성화를 위해서는 타겟 광고를 포함해 방송사의 수익 모델 개발이 필요하다. 최근 UHD 방송표준인 ATSC 3.0의 기술적 장점을 활용하여 여러 부가 서비스 모델이 제시되고 있지만, 이들이 국내 환경에 적합한 수익 모델에 근거한 것인지에 대해 검토가 필요하다.

이와 관련하여, 지상파 방송사가 직접 서비스를 제공하는 방식에서 탈피하여 방송망 임대 사업(송출 전담회사 수행 가능)을 통해 제3자가 가상의 지상파 방송사업자가 되어 다양한 서비스를 제공하는 방식도 중장기적으로 고려할 수 있다. 이동통신망이 없어도 이동통신 사업을 할 수 있는 가상 이동통신 사업자(MVNO, mobile virtual network operator)와 같이 가상의 지상파 방송사업자가 등장하게 되면, 새로운 방송망과 통신망을 융·결합한 서비스의 등장이 좀 더 용이할 것이라 생각된다.

5. 소결

2015년 12월 방통위와 미래부(현 과기정통부)는 공동으로 ‘지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안’을 발표하였다. ‘15년 정책방안에서는 향후 UHD 방송 환경에서 이동형 방송 서비스 및 IP 기반의 양방향·맞춤형 서비스 등 새로운 부가 서비스의 기술적 구현이 가능할 것으로 전망하였다. 지상파 UHD 본방송이 시작 이후 3년이 지난 현재, 고정형 UHD 방송 외에 이동형 서비스 및 양방향 서비스에 필요한 기술 개발은 상당히 진척된 상태이다.

본 절에서는 먼저 UHD 기반 이동형 방송 서비스의 기술적 특징, 실험방송 추진 사례, 해외의 모바일 수신기 개발 사례 등을 살펴보았다. 향후 준비해야 할 사항 및 추진방안에 대해 검토하였다. 이동형 방송 서비스를 수용할 수 있는 지상파 UHD 방송표준인 ATSC 3.0은 DMB와 비교해 진화된 기술에 기반을 두고 있어 향후 비디오 서비스의 영상 품질 향상 등 추가적인 발전 가능성이 높다. 다만, 모바일 수신기의 확보, DMB와의 관계 설정 등에 대한 문제 해결이 필요하다.

다음으로, 양방향 광고 서비스와 관련해 UHD 기반 방송 서비스에 이를 적용할 수 있는 기술적 가능성 및 실제 도입을 위해 고려해야 할 사항들에 대해 살펴보았다. 이와 관련하여, 지상파 방송사들이 UHD 본방송 개시와 아울러 추진했던 티비바 서비스는, 만일 성공적이었다면 양방향 광고를 위한 플랫폼으로서 역할을 할 수 있었겠지만, 현재 지상파 방송사가 제공하는 OTT 서비스의 기능은 대체로 웨이브(WAVVE)로 넘어간 상태이다. 티비바 서비스의 현황을 교훈으로 삼아, 양방향 광고 도입을 위한 첫 단추로 타겟 광고 시범 서비스를 통해 시장성을 검증해야 할 것이며, 이외에도 방송사의 철저한 준비가 요망된다.

마지막으로, ATSC 3.0 기반의 방송·통신 융·결합 서비스에 대하여, 개별 서비스 유형, 기술적 특징, 해외 사례 등에 대해 알아보고 국내 적용 가능성과 향후 필요한 준비사항들에 대해 검토하였다. 국내의 경우, 방송 커버리지의 부족 문제를 통신망을 활용해 해결하는 서비스, 혹은 향후 지상파 방송망을 이용한 4K UHD 방송과 브로드밴드 인터넷 망을 이용해 전송되는 화질 향상 데이터를 연동한 8K UHD 융합 서비스 등이 실현 가능성이 있다고 생각된다. 국내와 달리 해외에서는 통신망보다 넓은 지상파 방송망을 활용하여 이동통신 트래픽을 분산시키거나 차량을 대상으로 한 대용량의 다운로드 서비스 등이 제시되고 있다. 현재 진행되고 있는 국내외 다양한 ATSC 3.0 융·결합 시범 서비스 실시 결과를 토대로, 각 서비스 모델의 국내 적용 가능성에 대한 검토가 필요하다.

이상의 내용을 종합 검토하면, UHD 기반 서비스의 확대를 위해서는 단계적 접근이 필요해 보인다. 우선, UHD 기반 이동형 방송 서비스는 현재 제공되는 고정형 UHD 방송과 동일한 송신 시설을 사용하므로 별도의 방송 설비투자 없이도 제공이 가능하다. 양방향 광고 서비스의 경우, 수익 모델로서의 검증 과정을 거쳐 점진적으로 도입할 필요가 있다. 마지막으로, 방송·통신 융·결합 서비스의 경우, 최근 여러 유형의 융·결합 서비스 모델이 제안되었으나 대체로 UHD 기반 이동형 방송서비스를 전제로 하는 것으로 볼 수 있다. 이를 종합해 보면, UHD 기반 이동형 서비스 및 방송·통신 융·결합 서비스의 도입·확대를 위해서는 지상파 UHD 전국 방송망을 구축하고 수신환경을 개선하려는 노력이 선행되어야 할 것으로 생각된다.

제5장 지상파 UHD 정책 이슈 검토와 개선안 도출

제1절 UHD 전국 방송망 구축 일정

1. 관련 현황

'15년 정책방안에서는 UHD 방송정책의 기본 방향 중 하나로 '국민 누구나 무료로 시청 가능한 UHD 방송 환경 구축'을 제시하였고, 첫 번째 추진과제로 지상파 UHD 방송의 단계적 도입을 통한 전국적인 UHD 방송 환경 구축을 삼았다. 당시 계획에 의하면, 수도권(1단계)과 광역시 및 강원권 일부(평창 동계올림픽 개최지 일원)(2단계)는 2017년까지, 그리고 그 밖의 전국 시·군 지역(3단계)은 2021~22년 동안 지상파 UHD 방송망의 구축을 완료할 예정이었다.

수도권, 광역시 및 강원권 일부 지역의 경우 UHD 방송 송신시설이 구축되어 본방송이 개시되었으나(1·2단계 완료), 전국 시·군 지역의 경우 지상파 방송사들의 재정난, UHD 방송 전국망 구축 연기 요청(한국방송협회, 2019. 11. 22) 등을 고려해 방통위가 새로운 정책 방안의 수립 이전까지 경과조치를 취함에 따라(방통위, 2019. 12. 18) 금년부터 예정되었던 지상파 UHD 방송의 본방송 개시가 유예되었다. 이처럼 지상파 UHD 방송 전국망 구축계획의 이행에 차질이 발생함에 따라 이의 보완수정이 필요한 상황이다.

<표 5-1> '15년 계획 대비 추진현황

구분	주요내용	'15년 계획	현황
망 구축	1단계: 수도권	'17. 2월	'17. 5월
	2단계: 광역시·평창·강릉	'17. 12월	'17. 12월
	3단계: 시·군 지역	'20년~'21년	보류
기타 인프라	제작시설 확충, 콘텐츠 공급확대 등	'22년~'26년	보류
종료 검토	UHD 전환 검토	'27년	보류

현재 세 번째 단계의 UHD 방송 도입대상 지상파 방송국(연주소)은 KBS 1개사 13개 지역(총)국, 지역MBC 11개사(13개 방송국), 그리고 지역민방 5개사(5개 방송국)이다. 참고로, 지역MBC 중 청주MBC와 충북MBC는 '15년 정책방안 수립 당시 별개 회사였으나 2016년 합병하여 현재는 MBC 충북 산하의 2개 방송국에 해당한다.

<표 5-2> 전국 시·군 지역의 지상파 UHD 방송 도입 대상 방송사/국

	KBS	MBC	지역민방
2021년	전주, 제주, 청주, 춘천, 창원	전주, 제주, 청주, 춘천, 경남(창원·진주), 원주	전주방송, 제주방송, 청주방송, G1
2022년	강릉, 목포, 순천, 안동, 원주, 진주, 충주, 포항	강원영동(삼척), 목포, 여수, 안동, 충주, 포항	OBS경인TV

주1. KBS는 지역(총)국 단위로 구분. MBC와 지역민방은 법인 단위로 구분하되, 편성을 달리하는 2개 방송국이 있는 법인은 괄호 안에 방송국을 표시.

주2. 원주MBC는 현재 횡성·평창군 일원에만 UHD 방송을 제공 중이며(태기산 중계소), 원주시 일원에는 향후 UHD 방송 제공 예정(백운산 송신소).

주3. 청주MBC와 충주MBC는 2016년 통합되어 현재는 MBC충북 산하의 2개 방송국.

2. 고려사항

연구진은 지상파 UHD 방송망의 전국화 달성을 위한 전국 시·군 지역의 UHD 방송 도입은 정책적 일관성의 유지, UHD 방송(또는 UHD 기반 부가 서비스)의 활성화에 필요한 여건의 조성을 고려할 때 가급적 조속히 이뤄지는 것이 바람직하다고 판단한다. 그 이유는 다음과 같다.

첫째, 과거 지상파 방송사가 공개적으로 발표한 UHD 방송 도입 요청서의 내용(KBS·MBC·SBS·EBS의 『국민행복 700 플랜』, 2013. 11. 6.)과 '15년 정책방안의 기본 정책방향을 고려할 때 지상파 UHD 방송의 전국 도입은 국민과의 약속이라 할 수 있다. 따라서 시청권 보장을 위한 적극적인 이행 노력이 요구된다.

둘째, 수도권·광역시권 등에 이미 UHD 방송망이 구축되어 전국 가구 중 약 70%가 UHD 방송신호의 커버리지(도달범위) 내에 있음을 고려하면,⁶⁸⁾ 해당 지역과 나머지 지역 간 격

차는 가급적 조기에 해소되는 것이 바람직하다. 만일 시군 지역 UHD 방송망 구축이 계속 지연된다면 현재의 지역 간 격차가 지속될 우려가 존재한다.

셋째, ATSC 3.0 방송표준의 기술적 장점을 활용한 부가적 서비스(UHD 기반 이동형 방송 서비스, 방송-통신 융결합 서비스 등)의 기본적 인프라를 확보하는 차원에서, UHD 방송망의 전국화는 가급적 조기에 실현되는 것이 바람직하다. UHD 기반 이동형 방송 서비스나 방송-통신 융결합 서비스의 실현을 촉진하기 위해서는 전국 대부분의 지역에서 지상파 UHD 방송신호의 직접수신이 가능해야 할 것이기 때문이다.⁶⁹⁾

그럼에도, 방송 내외 환경의 급변에 따라 지상파 방송사들의 경영상 어려움이 심화되고 있으며 특히 금년의 경우 코로나 19 사태의 영향까지 더해져서, 지상파 방송사가 UHD 방송 투자(시설 투자, 콘텐츠 투자)를 당초 계획한 대로 집행하기에는 재정적 여력이 충분치 않은 문제가 있음 또한 사실이다.⁷⁰⁾

이러한 문제를 고려하여, UHD 방송 관련 방송사의 투자대상 중 최우선순위가 무엇인지 판단할 필요가 있다. 이를 감안하여 UHD 방송시설을 송신시설과 제작시설로 구분해 보면, 송신시설 확보로 인한 방송사의 부담은 제작시설 확보로 인한 부담에 비해 훨씬 작은 편인 것으로 판단된다.⁷¹⁾ 다시 말하여, 제작 장비(특히, 촬영 후반 작업에 필요한 촬영본 저장·가편집·중합편집 장비 및 사내 네트워크 장비)의 경우 관련 UHD 장비 시장이 형성 초기 단계여서 가격 부담의 과중, 체감성능의 미흡 등의 이슈가 아직 해소되지 않았으나,⁷²⁾ 송·산·송출 장비의 경우 가격·성능이 비교적 안정세에 접어든 것으로 연구진은 판단한다.

3. 검토 가능 방안

68) 2016년 인구주택총조사 자료 기준으로, 수도권 및 5개 광역시 합산 가구(약 1,350만)는 전국 가구(1,967만)의 68.6%에 해당한다.

69) 이와 관련하여, 제4장 제2절 내용을 참조할 것.

70) 이와 관련하여 제1장 제2절 내용을 참조할 것.

71) 참고로, 지상파 방송사들의 의견, 장비업체의 의견을 고려할 때, 개별 지역민방 방송사의 UHD 방송용 송출·송신설비 확보 비용은 약 20억~30억 원으로 추정되며, KBS 지역국이나 지역MBC의 경우 비록 방송국 규모에 따라 차이가 크나 대체로 이와 비슷한 수준이거나 이보다 더 낮을 것으로 추정된다.

72) 이와 관련하여, 제1장 제2절 내용을 참조할 것.

이상의 사항들을 종합적으로 고려하면, 지상파 UHD 방송에 대한 지역 차별 없는 보편적 시청권 보장, 향후 UHD 기반 부가 서비스의 확대 기반이 되는 인프라 확보 등을 위해 UHD 방송망의 전국 구축을 조속히 달성할 필요성은 여전히 유효하다고 할 것이다. '15년 정책 정책방안에서 제시한 대로 지상파 HD 방송의 종료 검토 시점 또한 2027년으로 계속 유지한다.⁷³⁾ 그럼에도, 지상파 방송사의 재정난, 특히 세 번째 단계의 UHD 방송 도입대상인 지역방송사의 경우 최근 코로나 19 사태 등으로 인한 경영환경 악화에 더욱 민감한 영향을 받을 수 있음을 고려하면 전국 시·군 지역의 UHD 방송 도입을 일정 기간 연기할 필요성 또한 인정된다. 다만 연기 기간은 가급적 최소화하는 것이 바람직하다.

이상의 검토 결과를 토대로, 연구진은 전국 시·군 지역에 소재한 지상파 방송사(국)의 UHD 방송 도입 일정의 조정안으로 3개 복수안을 제시한다. 3개안의 제시순서는 우선순위와 무관하다.

<표 5-3> 전국 시·군 지역의 지상파 UHD 방송 도입 일정 조정안(3개 복수안)

-
- ① (1안) 3단계 도입 일정을 1년 연기('21년~'22년)
 지역 격차 지속의 최소화
 ※ 망 투자 조기 집행에 따른 비용 등 고려 시 2:3안보다 방송사 부담 증가
 - ② (2안) 3단계 도입 일정을 2년 연기('22년~'23년)
 투자 집행 시점을 늦춰 방송사의 재정부담 경감
 ※ KBS는 연평균 약 220억 원(개별 지역국은 8억~30억 원) 추정(기간국 기준) 소요 예상
 ※ 각 지역MBC(1개국 기준)·지역민방은 송출시설 교체를 포함해 20~30억 원 소요 예상
 - ③ (3안) KBS 지역국에 대해서는 도입 시점을 1년 연기하되 3년 동안 순차 추진('21년~'23년), 지역 MBC·지역민방에 대해서는 도입 시점을 2년 연기('22년~'23년)
 공영방송 책무를 감안하여 KBS가 다른 지역방송사보다 1년 앞서 도입하되, 진행기간은 3년으로 연장하여 재정부담 완화
 ※ KBS는 연평균 약 150억 원 소요 추정(기간국 기준)
-

3개 검토 안을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

73) 단, KBS 경인방송국은 '15년 정책방안에서 제시한 것과 동일하게 지상파 HD 방송의 종료 후 UHD 방송을 개시하도록 한다.

1안은 '15년 정책방안에서 제시되었던 세 번째 단계의 UHD 방송 도입 일정('20년 ~'21년)을 수정하여, 도입 시점을 1년 늦추고 진행 기간은 그대로 2년으로 유지하는 방안이다(즉, 연기된 일정은 '21년 ~'22년). 1안은 다른 안과 비교해 지역 간 격차를 조기에 해소하는 장점이 있는 반면, 망 투자 집행시점을 1년만 늦추는 것이므로 최근 지상파 방송사의 재정난(특히 금년 상반기 코로나 19 사태로 인한 방송광고 매출 격감 등)을 감안할 때 방송사의 재정적 부담을 완화해 주는 효과는 그리 크지 않을 것으로 예상할 수 있다.

2안은 '15년 정책방안에서 제시되었던 세 번째 단계의 도입 일정을 수정하여, 도입 시점을 2년 늦추고 진행기간은 그대로 2년으로 하는 방안이다(즉, 연기된 일정은 '22년 ~'23년). 이 경우 UHD 방송의 전국화 달성 시점(기간국 기준)은 2023년이 되어 당초 계획보다 2년 늦어지게 된다. 2안은 1안과 비교해 반대의 성격을 지닌다고 평가할 수 있다.

3안은 공영방송인 KBS와 다른 지역방송사 간에 망 구축 일정을 차별화하는 방안이다. 구체적으로, KBS 지역(총)국에 대해서는 세 번째 단계의 UHD 방송 도입 시점을 1년 늦추되 3년 동안 UHD 방송망 전국화를 순차적으로 진행하고(즉, 연기된 일정은 '21년 ~'23년), 지역MBC·지역민방에 대해서는 도입 시점을 2년 늦추되 진행기간은 당초 계획과 마찬가지로 2년으로 유지하는(즉, 연기된 일정은 '22년 ~'23년) 방안이다. KBS에 대해서는 공영방송 책무를 감안하여 다른 지역방송사보다 1년 앞서 UHD 방송의 순차적 도입을 개시하도록 하되, 도입대상 방송국의 수(13개)가 비교적 많은 점을 고려해 진행기간을 3년으로 연장함으로써 연차별 재정 부담을 낮출 수 있도록 배려한 것이 특징이다.⁷⁴⁾

한 가지 추가로 언급할 사항은, '15년 정책방안의 3단계 UHD 방송 도입 일정은 방송국(방송 제작시설을 보유한 기간국)만을 대상으로 한 것이어서 방송 보조국간이국(난시청 해소 목적의 무선국)은 제외된다는 점이다. 따라서 사군 지역의 UHD 방송망 구축이 완료된 이후에도 음영지역을 해소하려는 노력이 진행되어야 한다. 향후 지상파 방송의 UHD 전환(즉, HD 방송의 종료)을 추진하려면 이보다 앞서 음영지역의 최소화가 이뤄져야 한다(예컨대 UHD 방송신호 도달률 전국 대비 90%). 이런 점을 고려하여, 향후 지상파 UHD 방송국의 재허가 과정에서 심사기준으로 음영지역의 해소 노력(방송 보조국의 UHD 동시 중

74) KBS의 경우, 원칙적으로 지역총국부터 UHD 방송을 순차적으로 도입하도록 하되, 다만 제주 지역의 경우 UHD 방송 관련 테스트베드(testbed)로 활용되는 점을 감안해 조기에 UHD 본방송을 개시하도록 할 수 있을 것이다.

계 개시, 소출력 UHD 중계기의 설치 등)을 추가하고, 아울러 수신환경 개선계획의 수립 및 이행을 허가조건 중 하나로 부과하는 것을 검토할 필요가 있다.

제 2 절 UHD 프로그램 최소 편성비율 상향 일정

1. 관련 현황

'15년 정책방안에는 UHD 방송정책의 기본 방향 중 하나로 'UHD 콘텐츠 제작 활성화 및 융합서비스 출현 촉진'이 포함되어 있다. 여기서 전자의 사항은 UHD 프로그램 편성 확대 정책이 추구하는 목표라 할 수 있다. 당시 정책방안에서는 UHD 프로그램 제작의 안정적 확대를 위하여 UHD 프로그램 최소 편성비율을 단계적으로 상향하는 계획을 제시하고, 구체적으로 2017년 5%, 2020년 25%, 2023년 50%, 최종적으로 2027년 100%의 최소 편성비율을 책정하였다. 이러한 정책방안에 입각하여, 방통위는 UHD 방송 신규허가 과정에 서 2017~19년 기간 중 UHD 프로그램 편성비율을 매년 5%씩 상향할 것(2017년 5%)을 허가 조건으로 부과하였다.

그간 2017년~19년 3년 동안 수도권·광역시권의 지상파 방송사(16개사)는 UHD 프로그램 제작에 5,800억 원을 투자하였다.⁷⁵⁾ 특히 이 기간 동안 중앙 3사는 수도권의 UHD 방송 신규허가 신청 시 방통위에 제출한 UHD 콘텐츠 투자계획 금액보다 훨씬 더 큰 금액을 집행한 것으로 보고되었다. 그럼에도 불구하고, 2018년에는 KBS 등 3개사가, 2019년에는 MBC 등 7개사가 연간 UHD 프로그램 편성비율이 허가조건('18년 10%, '19년 15%)에 미달한 것으로 나타났다.

<표 5-4> 연차별 UHD 프로그램 최소 편성비율 준수 현황

75) 방송사가 매년 방통위에 제출하는 UHD 방송 실적 보고 자료에 근거한다(방통위 내부 자료).

구분	계획	현황('17년~'19년)
'17년	5%	모두 준수
'18년	10%	KBS 1TV·대구·대전 MBC 등 총 3개사 위반→시정명령('19. 12.)
'19년	15%	MBC,대구·광주·대전·울산·원주·강원영동 MBC 등 총 7개사 위반
'20년	25%	정책제검토 경과조치로 20%로 유예 중(수도권·광역시권 등)
'23년	50%	-
'27년	100%	-

'15년 정책방안에 따르면 금년(2020년)에는 UHD 프로그램 최소 편성비율 25%가 예정되어 있었으나, 2019년 12월 방통위가 정책 제검토를 위한 경과조치를 부여하면서 새로운 정책방안 수립 이전까지 UHD 프로그램 최소 편성비율을 20%로 하향 조정하였다.

2. 고려사항

UHD 콘텐츠의 제작유통 활성화를 통한 국내 영상콘텐츠 산업의 육성은 지상파 UHD 방송 도입의 중요한 정책 목표 중 하나이다. 특히, 이미 국내 시장에 진출했거나 진출 예정인 글로벌 OTT 서비스 사업자들이 고품질 UHD 콘텐츠를 자체 제작하는데 적극적인 움직임을 보이고 있음을 감안하면,⁷⁶⁾ 국내 방송콘텐츠 제작의 중심축인 지상파 방송사의 UHD 콘텐츠 제작능력 확대는 지속적으로 이뤄져야 할 필요가 있다.

그럼에도, '15년 정책방안에서 표방한 UHD 프로그램 최소 편성비율의 단계적 상향 계획을 현 상황에서 그대로 적용하기 쉽지 않음이 사실이다. UHD 프로그램 편성비율 확대를 위해서는 무엇보다 방송사외주제작사의 UHD 프로그램 제작 인프라 확보가 필요하나, 이를 위한 제반 여건이 아직 충분히 갖춰지지 않은 문제가 존재한다.

우선, 앞서 언급한 것처럼 UHD 송산·송출장비와 비교해 UHD 방송용 제작장비는 외산 장비 의존도가 높은 편인데다가 해외 장비 시장이 아직 충분히 성숙하지 않은 문제가 있다고 판단된다. 특히, 촬영 후반 작업에 필요한 UHD 제작장비(촬영본 저장, 가편집, 종합

76) 일례로, 국내에서도 서비스 제공 중인 글로벌 OTT 사업자 넷플릭스는 2014년 자체제작 드라마 <House of Cards: Season 2>를 4K UHD 영상으로 제작한 이래 모든 자체제작 콘텐츠를 UHD 영상으로 제작하고 있다(The Verge, 2014.4.8).

편집 단계의 장비)의 경우 아직 상용화 초기 단계에 있어 최상위 기종의 다양화가 충분치 않고 장비 규격(IP 기반 인터페이스 등)의 표준화가 완성되지 않은 것으로 판단된다. 이로 인하여, 현재 방송 제작현장에서 사용되는 UHD 제작장비(저장입출력, 가편집종합편집 등)는 그 가격이 HD 제작장비에 비해 매우 높은 편이면서도 체감성능·안정성은 아직 미흡해 UHD 프로그램 제작·송출에 소요되는 시간이 HD 프로그램 제작·송출 소요 시간보다 수 배 이상 많은 문제가 존재한다.⁷⁷⁾ 이는 지상파 중앙 3사가 방송 제작시설의 전면적 UHD 전환(부조정실이 딸린 스튜디오, 종합편집실, 구조정실 등의 주요 설비 교체)을 위한 대규모 투자 시점을 당초 계획보다 늦춘(2022년 또는 그 이후) 요인으로 작용하고 있다.⁷⁸⁾

이와 더불어, 지상파 방송사의 외주제작 프로그램을 제작하는 독립영상제작사의 UHD 프로그램 제작 인프라의 미비도 UHD 프로그램 편성 확대를 지연시키는 원인이 되고 있다. 현재 지상파 중앙 3사는 방송법에 의거하여 방송채널별(KBS 1·2, MBC, SBS) 순수의주제작 프로그램 의무 편성비율을 부과받고 있으며,⁷⁹⁾ 2019년 연평균 기준으로 이들 방송채널의 전체 방송시간 대비 외주제작 프로그램 편성비율은 평균 40%에 근접한다.⁸⁰⁾ 이러한 배경에서 UHD 프로그램의 편성비율을 올리기 위해서는 외주제작 프로그램의 UHD 제

77) 지상파 중앙 3사의 의견서에 의하면, UHD급 방송장비 중 VMU(Video Mixing Unit), 레코딩·플레이 서버, 비디오 라우터, 멀티뷰 모니터링 장비, 스토리지 장비 등은 HD급 바방송장비에 비해 가격이 1.5~4배 이상 높고, 프로그램 제작·송출에 소요되는 시간 역시 UHD 콘텐츠의 경우 HD 콘텐츠에 비해 3~4배 이상 걸리는 문제가 있다. 연구진은 방송사가 이미 구매·확보한 UHD급 방송장비의 경우 이러한 의견이 대체로 타당하다고 판단한다. 다만, UHD급 방송장비 가격의 하락 추이와 장비의 기술성숙도 향상 및 기능 다양화의 추이를 고려할 때 전술한 문제가 점차 완화될 것으로 예상된다. 이와 관련하여, 제2장 제2절 내용을 참조할 것.

78) 지상파 중앙 3사가 방통위 및 연구진에 제출한 의견서 내용에 근거한다.

79) 2019년 기준으로, 지상파 중앙 3사의 방송채널별 순수의주제작 프로그램 의무 편성비율(매 반기, 전체 방송시간 대비)은 KBS 1 19%, KBS 2 35%, 그리고 MBC·SBS 32%(참고로, '20년 기준으로는 30%)이다(방송프로그램 등의 편성에 관한 고시, 제9조 제1항).

80) 지상파 중앙 3사가 제출한 자료를 근거로, KBS 1은 39%, KBS 2는 54%, MBC는 36%, 그리고 SBS는 37%로 계산되었다(2019년 연평균). 단, 방송법상 편성규제에 의거한 방송채널별 순수의주제작 프로그램 편성비율은 매 반기 산정되며, 주시청시간대 편성 시 가중치 부여 등의 특별한 산정방법이 적용되므로 반기별 법정 편성비율을 단순평균한 연평균 비율과 전술한 연평균 비율 간에는 차이가 있을 수 있다.

작이 요구된다. 하지만 방송사의 의견서에 따르면, 외주제작사가 자체 인력과 장비만으로 UHD 프로그램을 제작하여 납품하는 사례는 사실상 애니메이션에 한정되며 외주제작 프로그램 중 UHD 프로그램으로 인정받는 것들은 대체로 방송사의 UHD급 설비(스튜디오, 촬영·편집장비 등)와 인력이 투입된 결과에 해당한다.⁸¹⁾

이러한 상황에서, 최근 몇 해 동안 지상파 방송사의 경영 실적이 악화된 점은 향후 이들 사업자의 UHD 시설·콘텐츠 투자 여력을 약화시킬 가능성이 크다는 점도 고려해야 한다.⁸²⁾ UHD 시설·콘텐츠 투자는 (1) UHD 송신시설 투자, (2) UHD 제작시설 투자, (3) UHD 콘텐츠 투자(UHD 프로그램 제작비)로 구분할 수 있는데, UHD 프로그램 편성 정책은 두 번째와 세 번째 항목의 투자와 모두 관련이 있다. 앞서 UHD 전국 방송망 구축 일정에 관한 검토(제5장 제1절)에서 논의했듯이, 지상파 방송사의 UHD 투자 여력이 감소한 조건에서 어느 부문의 투자에 가장 높은 우선순위를 부여할 것인지 정책 담당자는 고려할 필요가 있다. 만일 UHD 전국 방송망 구축이 선결 과제라면 지상파 방송사의 재정상 어려움을 감안하더라도 UHD 송신시설에 대한 투자 계획은 가급적 변경 없이 유지하도록 해야 할 것이며, 반면 다른 부문(제작시설, 콘텐츠)에 대한 투자 계획에 대해서는 규모·일정의 조정을 일정 정도 용인하는 것이 불가피할 것이다.

추가로, 과거 지상파 아날로그 TV 방송의 디지털 전환 기간 HD 프로그램 편성정책의 전례를 검토하여 UHD 프로그램 편성의 단계적 확대 정책의 재수립에 참조할 필요가 있다. 지상파 디지털 TV 본방송은 2001년 10월 수도권에서 최초로 개시되었으며, 다음으로 2005년 12월 광역시권에서, 그리고 2006년 7월 사군 지역에서 개시되었다. 디지털 방송채널별 HD 프로그램 편성비율은 초기에는 권고 대상이다가 2008년 「지상파 텔레비전방송의 디지털 전환과 디지털방송의 활성화에 관한 특별법」(이하 디지털 전환 특별법)이 제정되

81) 이와 관련하여, 지상파 중앙 3사의 제출자료와 의견서를 종합하면, 중앙3사의 4개 방송채널에서 순수외주제작 프로그램 중 UHD 프로그램의 비율(편성시간 기준, 주시청시간대 편성 등에 따른 가중치를 적용하지 않은 원 시간)은 평균적으로 1/4 수준(즉, 전체 외주제작 프로그램 편성시간의 25%)인 것으로 추정된다.

82) 일례로, 전체 지상파 방송사의 방송광고 매출액은 2015년(약 1.9조원)~2019년(약 1.1조원) 기간 동안 연평균 12.9%나 감소하였다. 지상파 방송사의 경영 실적 악화와 관련하여, 제1장 제2절 내용을 참조할 것.

면서부터 의무화되었다. 「고화질 디지털방송 프로그램의 편성비율에 관한 고시」에서는 2010년부터 HD 프로그램의 연차별 의무편성비율을 규정하였는데, 중앙 3사에 대해서 2010-11년 70%, 2012년 75%, 2013년 80%의 의무 편성비율을 부과했으며, 지역MBC와 지역민방에 대해서는 이보다 10% 낮은 의무 편성비율을 부과하였다.

<표 5-5> 지상파 방송의 HD 전환 기간 중 편성정책과 UHD 전환 기간 중 편성정책 비교

구분	HD 전환 기간 중	UHD 전환 기간 중
HD/UHD 목표 편성비율	65%~75%(방송사群별로 차별화)	100%(지상파 공동)
최초 의무화 시점	종료 2년 전	종료 검토 10년 전
의무화 기간	3년('10년~'12년 종료)	10년('17년~'27년 종료 검토)
의무화 방식	고시(의무화 이전 7년은 권고)	허가조건(최초 5%)

<표 5-6> HD 프로그램 의무 편성비율과 UHD 프로그램 최소 편성비율 비교

D=전환완료		D-10	D-9	D-8	D-7	D-6	D-5	D-4	D-3	D-2	D-1	D		
HD	연도	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12 (종료)	'13
	의무(%)	권고									60~70	60~70	65~75	80
UHD	연도	'17	'18	'19	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27 (종료 검토)		
	최소(%)	5	10	15	20	-	-	50	-	-	-	100	100	100

지상파 방송의 디지털 전환 완료가 2012년 말에 이뤄졌음을 감안하면, 아날로그 방송 종료 당시 HD 프로그램 의무 편성비율은 65~75%였음을 알 수 있다.⁸³⁾ 이러한 점을 고려하면, '15년 정책방안에서 UHD 프로그램 최소 편성비율의 최종 목표치(즉, 2027년 최소 편성비율)을 100%로 책정한 것은 재고할 여지가 있다고 판단된다.

83) 참고로, 지상파 아날로그 방송의 종료일(2012.12.31)의 결정은 HD 프로그램 의무 편성비율이 아직 60~70% 수준이었던 시기 중에 이루어졌다.

또한, 과거 지상파 방송의 디지털 전환 기간 중 HD 프로그램의 편성비율을 살펴보면, HD 스튜디오의 구축 및 방송 제작과정의 안정화가 이뤄진 연후에(아울러 HD 방송의 전국화가 이뤄진 이후에) HD 프로그램 편성비율이 매년 10% 이상씩 상승했음을 알 수 있다.⁸⁴⁾ 그간 UHD 프로그램 편성정책은 최종 편성비율 목표치(100%) 도달 이전 10년 전(즉, 2007년)부터 매년마다 방송사가 UHD 프로그램 편성을 일정 정도 확대하도록 하는 허가조건을 통해 실시되어 왔으나, 이러한 선례를 감안하면 좀 더 유연한 접근방식(예컨대 1년이 아닌 2~3년마다 UHD 프로그램 최소 편성비율을 부과하는 방식)도 고려할 수 있다고 생각된다.

3. 검토 가능 방안

전술한 사항들을 종합적으로 고려하면, 비록 UHD 콘텐츠 산업 육성의 기본 취지는 여전히 유효하지만, 외산 방송장비의 가격·성능 동향, 방송 제작 현장의 장비 여건, 방송사의 재정적 여력, 아울러 과거 지상파 방송의 디지털 전환 등을 참작하여, '15년 정책방안에서 제시된 UHD 프로그램 편성 확대 일정은 조정할 필요가 있다고 판단된다.

이러한 판단에 입각하여, 연구진은 (1) UHD 프로그램 편성비율의 최종 목표치, 즉 지상파 HD 방송의 종료 검토 시점인 2027년의 UHD 프로그램 최소 편성비율을 현실화하고, (2) 2023년과 2025년에 각각 중간 목표치로 새로이 UHD 프로그램 최소 편성비율을 책정할 것을 제안한다. 특히, 2027년의 UHD 프로그램 편성비율 최종 목표치와 관련해서는, 이를 기존의 100%에서 75%로 하향 조정하거나, 아니면 수도권 UHD 방송을 실시 중인 중앙 3사의 UHD 방송의 재허가 유효기간이 2023년 말까지임을 고려해 2023년 중에 '27년 UHD 프로그램 편성비율의 최종 목표치를 결정하는 두 가지 옵션(option)을 제시한다.

이상의 검토 결과를 토대로, 연구진은 UHD 프로그램 최소 편성비율의 단계적 상향 일

84) 방송산업 실태조사의 과거 자료를 살펴보면(2008년 및 그 이후 HD 프로그램 편성비율), 2009년에 와서야 지상파 중앙 3사의 4개 채널이 모두 HD 프로그램 편성비율이 50%를 넘었던 것으로 나타났다(2008년의 경우 KBS2와 MBC는 40% 중반 또는 그 미만). 반면 아날로그 방송이 그 해 말 종료된 2012년에 이들 채널은 90% 전반 또는 100%의 HD 편성비율을 기록했다. 따라서 이들 채널은 2008년 또는 2009년부터 매해 HD 프로그램 편성비율이 큰 폭으로 상승했음을 알 수 있다.

정의 조정안으로 3개 복수안을 제시한다. 3개 검토안의 제시순서는 우선순위와 무관하다.

<표 5-7> UHD 프로그램 최소 편성비율 상향일정 조정안(3개 복수안, 중앙 3사 기준)

- (1안) 중간목표치를 '23년 25%, '25년 50%, 그리고 '27년 목표치를 75%로 함
- UHD 전국망 구축 기한 등을 고려해 '23년 편성비율 상향폭을 최소화하는 대신 '25년 중간목표치 50%를 신설
- (2안) 중간목표치를 '23년 30%, '25년 50%, '그리고 27년 목표치를 75%로 함
- 23년 말이 '20년과 '27년의 중간 시점인 점을 고려해 23년 목표치를 30%로 설정
※ '23년과 '27년에서 모두 '15년 계획에서 25%p씩 하향 조정
- (3안) 중간목표치를 '23년 25%, '25년 50%로 하되, '27년 및 그 이후 목표치는 '23년에 그 간 편성실적 등을 검토하여 결정

<UHD 프로그램 최소 편성비율 단계적 상향 조정안>

(단위: %)

구분	'20	'21	'22	'23	'24	'25	'26	'27	'28년 이후
'15년 정책방안	25	-	-	50	-	-	-	100	100
1안	20	-	-	25	-	50	-	75	80
2안	20	-	-	30	-	50	-	75	80
3안	20	-	-	25	-	50	-	'23년에 결정	

3개 검토 안을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1안과 2안의 경우, 방송사가 UHD 장비·시설 상용화 및 안정화, 재정현황 등을 감안하여 최종 해(HD 방송 종료 검토 시점)인 2027년의 UHD 프로그램 편성비율 최종 목표치를 '15년 정책방안의 100%에서 75%로 하향 조정한다. 이는 과거 지상파 방송의 디지털 전환 완료 당시 법정 의무 편성비율이 75%였던 점, 보도·교양 프로그램의 경우 HD 화질의 과거 영상자료가 상당기간 사용될 수 있는 점, 외주제작사의 UHD 인프라 확보에 일정 기간이 소요되는 점 등을 감안한 것이다.

1안은 UHD 프로그램 편성비율의 첫 번째 중간 목표치로 2023년에 25%를, 그리고 두 번

째 중간 목표치로 2025년에 50%를 부과하는 방안이다. 해당 방안은 UHD 방송망의 전국 구축(세 번째 단계의 UHD 방송 도입)이 내년 또는 내후년에 재개되어 '23년까지 완료될 필요가 있음을 고려한 것으로, '23년 UHD 프로그램 최소 편성비율을 현재 경과조치에 따라 적용 중인 최소 편성비율(20%)과 큰 차이가 나지 않도록 상향 폭을 최소화하고(25%),⁸⁵⁾ 그 대신 '25년에 두 번째 중간 목표치를 추가해 이를 50%로 책정한 특징이 있다.

2안은 UHD 프로그램 편성비율의 첫 번째 중간 목표치로 2023년에 30%를, 그리고 두 번째 중간 목표치로 1안과 동일하게 2025년에 50%를 부과하는 방안이다. 이는 '23년 말에 금년('20년)과 '27년의 중간에 가까운 시점인 점을 고려해 해당 연도의 UHD 프로그램 최소 편성비율을 최종 목표치(75%)의 절반보다 조금 낮은 수준인 30%로 책정하는 것이 합리적이라는 판단에 따른 것이다. 나머지는 1안과 같다.

3안은 두 중간 목표치('23년과 '25년)는 1안과 동일하나, 현 시점에서 2027년의 최종 목표치(UHD 프로그램 최소 편성비율)를 결정하지 않고, 2023년 중에 '27년 목표치를 결정하도록 하는 방안이다. 이는 현 시점에서 최종 목표치를 확정하기에는 아직 제반 여건의 불확실성이 해소되지 않았다고 보아, 수도권 지역 UHD 방송의 재허가 기간('20년~ '23년)이 만료되는 2023년 중에 방송사업자의 UHD 프로그램 편성실적, UHD 제작 인프라 확보 추이, 외주제작사의 UHD 제작 인프라 확보 수준 등을 고려해 2027년 및 그 이후의 UHD 프로그램 편성비율 목표치를 결정하는 것이 합리적일 수 있다는 판단에 따른 것이다.

제3절 UHD 방송 시청자 접근성 향상

1. 관련 현황

'15년 정책방안에서 UHD 방송에 대한 시청자 접근성 향상은 UHD 방송 도입 이후 신규 서비스의 활성화를 위한 중장기 추진과제로 분류되었다. 구체적으로, '15년 정책방안에 포함된 UHD 방송 활성화를 위한 추진과제 중 하나로 지상파 UHD 방송 수신환경 개선이 포

85) 달리 보면, 1안은 '15년 정책방안에서 '23년 목표치와 '27년 목표치가 각각 50%, 100%였음을 참작하여 '23년과 '27년에서 모두 25%씩 하향 조정하고, 추가로 '25년 목표치를 도입하여 이를 50%로 책정한 것에 해당한다.

함되었다. 그럼에도, 지상파 UHD 방송의 도입 성과를 일반 국민이 체감하기 어려운 가장 중요한 이유로, UHD 방송에 대한 시청자 접근성 미흡을 거론할 수 있다.

방송매체 이용행태 조사(방통위, 2015~2019)에 따르면, 유료방송 가입 없이 지상파 TV 방송만 수신하는 가구와 유료방송에 가입 가구 중 지상파 TV 방송을 수신하는 가구를 합산한 비율은 2015년 11%에서 2019년 14.8%로 증가하는 추세를 보였다. 하지만 가정 내에서 유료방송 서비스에 연결되지 않은 2순위 TV(secondary TV) 기기가 UHD TV 제품일 가능성은 아직까지 매우 낮다고 생각되는데, 유료방송 가입 없이 지상파 방송만 직접 수신하는 가구의 비율은 2019년 2.6%에 불과하다. 지상파 UHD 방송의 전국화가 완료되지 않은 점, UHD TV 가구 보급률이 아직 충분히 높지 않은 점, 지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신이 이뤄지지 않은 점 등을 고려하면, 지상파 UHD 방송을 시청하는 가구 비율은 매우 낮을 것으로 추정할 수 있다.

그럼에도, UHD TV 수상기의 보급이 점진적으로 확대되고 있음은 긍정적 신호로 받아들일 수 있다. 그간 UHD TV 수상기의 국내 판매는 꾸준히 증가하여 작년(2019년)부터 전체 TV 수상기 출하량 중 UHD TV 제품의 출하량이 3분의2에 근접한 수준(66%)에 도달한 점(IHS, 2019, 4Q)은 긍정적 신호로 받아들일 수 있다. UHD TV 가구 보급률의 정확한 실태는 파악하기 어려우나, 그간 UHD TV 누적 판매대수를 고려하면 금년 말에는 20% 이상에 이를 것으로 추정 가능하다.⁸⁶⁾

참고로, '15년 정책방안은 UHD 방송의 직접수신 환경 개선을 위한 추진과제로 UHD TV 제품의 지상파 수신 안테나 내장 검토, 공동주택 공시청 환경 개선, 수신 관련 민원 처리 및 홍보 활동 등 전담기구 설치 추진 등을 제시하였다. <표 5-8> 하단에 소개되었듯이, 개별 추진과제의 성과가 없었던 것은 아니었으나 수신환경 개선의 정책목표가 충분히 구현되었다고 보기는 어렵다. 참고로, 추진과제 중 UHD TV 제품 내 안테나 탑재와 관련하여, 그간 지상파 방송사와 가전사 간 이 문제에 관한 의견 교환이 있었으나 서로의 입장이 엇갈려 협의가 이뤄지지 않은 상태이다. 비록 ATSC 3.0 기반의 지상파 UHD 방송이 HD 방송에 비해 실내수신율이 우수한 장점이 있긴 하지만, 실제로 특정 가정 내에서 UHD 방송의 실내 수신이 가능한지 여부는 방송신호 도달권역 내에 있는지 여부와 아울러 여러 변수의

86) 이와 관련하여, 제2장 제2절 내용을 참조할 것.

영향을 받게 된다.⁸⁷⁾ 실제적인 관건은 지상파 UHD 방송의 국민 인지도 및 시장 수요라 할 수 있다. 지상파 UHD 방송의 전국화가 달성된 이후 지상파 방송사와 가전사 간 논의를 재추진해야 할 것으로 생각된다.

<표 5-8> 지상파 UHD 수신환경 관련 통계자료와 '15년 추진과제의 진행 현황

87) 이와 관련하여, 가전사는 UHD TV 제품 특성상 일부(벽걸이형 TV 등)는 안테나 내장이 용이하지 않거나 내장 시 안테나 성능이 떨어질 수 있는 점, 해외에 유사한 기능의 제품을 출시한 사례가 없는 점, 지상파 UHD 방송망 전국 구축이 완료되지 않은 점, 안테나 내장 UHD TV 제품이 설치된 지점이 음영 지역에 해당함에도 불구하고 수신 개선 민원이 가전사로 쏠릴 수 있는 점 등을 이유로 들어 UHD TV 제품 내 실내수신용 안테나 탑재에 난색을 표시하고 있다(가전사 제출 의견서에 근거함).

구분	'15년	'16년~'20년					
지상파 UHD TV 판매율	'15년 전체 TV판매 대수의 14.2%(26만대)	연도	'17년	'18년	'19년	'20년	합계
		UHD TV	67만	91만	103만	107만	368만
		전체 TV	192만	182만	159만	161만	694만
		비율	34.8%	50.0%	64.6%	66.1%	44.5%
※ 자료: IHS(2019), "Korea TV Domestic Market Tracker"							
지상파 단독 수신가구 비율	'15년 5.3% (101만 가구)	연도	'16년	'17년	'18년	'19년	
		비율	5.0%	5.3%	4.2%	2.6%	
		가구 수	96만	104만	84만	52만	
※ 자료: 연도별 방송매체 이용행태 조사, 통계청 추계가구							
지상파 수신환경 개선	UHD TV 수신안테나 내장 검토	방송사-가전사 UHD TV 안테나 내장 협의결렬(수신환경 개선 연구반, '16~'17년)					
	공동주택 공시청 환경 개선	공동주택 UHD 공시청 설비 의무화 고시 개정('17. 1. 2.) 신축 공동주택 UHD 수신설비 의무화					
	수신 관련 민원 처리 및 홍보 활동 등 전담기구 설치 추진 ※ 기존기구 확대·개편	지상파방송사 공동 디지털방송시청지원센터(124콜센터) 운영('17. 5. ~)					
	UHD 방송수신환경조사 및 시청행태조사 추진	지상파 UHD 수신환경조사('17년~) UHD 방송시청행태조사('20년~)					

2. 고려사항 및 추진과제 제안

'15년 정책방안에서는 기본방향 중 하나로 '시청자 편익 증진을 위한 방송 수신환경 조성'을 제시하였다. UHD 방송의 시청자 수혜 효과를 높이기 위해서는 무엇보다 지상파 UHD 방송의 수신환경을 개선할 필요가 있다는 점에서 정책 기본방향은 유지하되, 그간의 상황 전개와 기존 정책에서 미흡한 부분을 고려해 구체성 있는 추진과제를 도출할 필요가 있다고 생각된다. 지상파 UHD 방송에 대한 시청자 접근성을 향상하기 위해서는, 직접 수신환경 개선 및 대안적인 시청경로의 확보를 통해 UHD 방송의 수혜 범위를 확대할 필요가 있음

이런 점을 고려해, 연구진은 ① 국내에 기보급된 UHD TV 제품 중 지상파 UHD 방송의 직접수신이 불가능한 기기에 대한 지원 필요성, 그리고 ② 공동주택의 공동시청 설비(이하 공시청 설비) 개선사업의 본격화 필요성(이상 직접수신 환경 개선)과 ③ 대안적 시청경로 중 유료방송 재송신 구현을 위한 사업자 간 협상의 촉진 필요성에 초점을 맞추고자 한다.

① ATSC 3.0 수신 칩이 없는 UHD TV를 위한 범용 셋톱박스의 개발·보급

현재 국내에서 보급된 UHD TV 제품 중 일부는 국내 지상파 UHD 방송의 직접수신 기능이 없다. 우선, '16년형 이전(즉, UHD 방송표준이 확정되기 이전) 국내에서 판매된 모든 UHD TV 제품은 유럽식 차세대 방송표준인 DVB-T2 표준을 채택했기 때문에 미국식 ATSC 3.0 기반의 국내 UHD 방송의 수신을 지원하지 못한다. 다음으로, 미국에서 판매 중인 ATSC 3.0 방송표준을 지원하는 UHD TV 제품을 해외로부터 직접 구매한 경우, 해당 제품은 오디오 표준의 차이, 국내 콘텐츠 보호 기능의 미탑재 등의 문제가 있어 역시 국내 UHD 방송을 수신하지 못한다. 그 외 삼성·LG 전자 이외 중소 브랜드 제품 또한 ATSC 3.0 수신 칩이 없는 상태로 시판되고 있다. 참고로, 삼성·LG 전자는 자사의 구형 UHD TV 제품을 지원하기 위해 2017년 6월부터 전용 셋톱박스를 판매하고 있으나, 해당 셋톱박스는 이들 회사의 제품에만 사용 가능하다.

이런 상황을 고려하면, ATSC 3.0 수신 칩이 미탑재된 UHD TV 제품을 보유한 가구의 UHD 방송 수신을 지원할 수 있는 범용 셋톱박스의 개발 및 시판이 필요하다. 따라서, 방통위와 과기정통부의 정책 협의를 토대로 지상파 UHD 방송 직접수신을 위한 범용 셋톱박스의 개발 및 보급을 지원하는 사업을 추진할 것을 제안한다.

② UHD 방송 수신을 위한 공동주택 공시청 설비 개선사업의 활성화

지상파 TV 방송의 수신방식은 주거 유형에 따라 차이가 있다. 주거유형별 수신방식을 세 가지로 구분하면, 첫 번째 수신방식은 단독 주택에서 실내·외 UHF 안테나로 수신하는 방식이고, 두 번째 수신방식은 소규모 공동주택에서 건물 옥상에 설치된 UHF 안테나를 통해 수신한 신호를 구내전송 증폭기 등을 통해 각 세대에서 수신하는 방식이며, 세 번째 수신방식(특히 중앙수신 방식)은 대단지 공동주택(아파트 단지 등)에서 건물 옥상에서 수신한 신호를 헤드엔드(head-end) 시스템을 통해 변환 및 증폭하여 각 세대로 분배하여 수신하는 방식이다.

국내 가구의 거주 유형을 살펴보면(<표 5-9>), 아파트, 연립주택, 다세대주택 등 공동주택에 거주하는 가구의 비율이 점증하는 추세이며 2019년에는 약 62%에 달한 것으로 나타났다. 이런 점에서, 공동주택의 직접수신 환경을 개선하는 것이 지상파 UHD 방송에 대한 시청자 접근성을 향상시키는데 가장 효율적인 방법임을 추론할 수 있다.

<표 5-9> 국내 거주 주택유형별 비율 추이, 2014-19

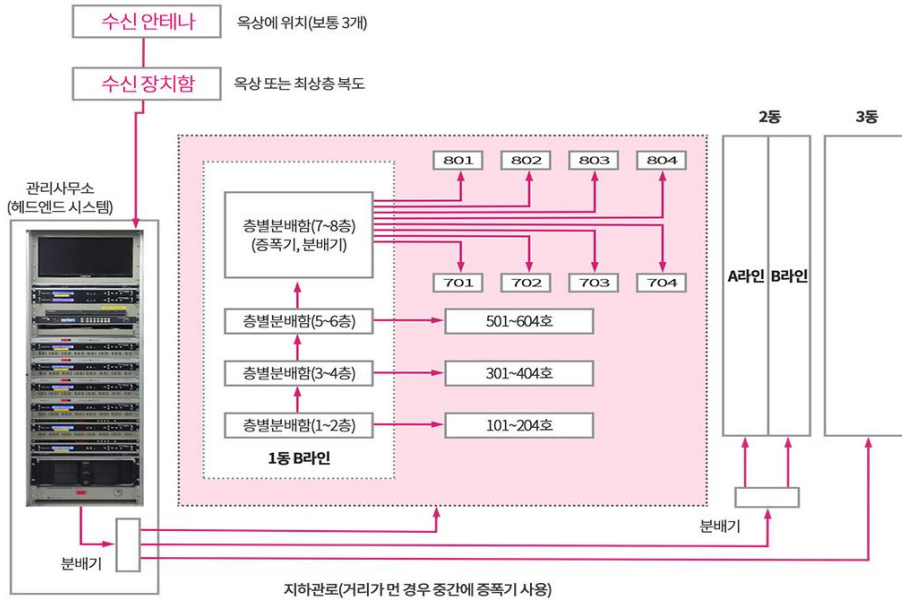
구분	2014년	2016년	2017년	2018년	2019년
단독주택	37.5%	35.3%	34.3%	33.3%	32.1%
공동주택	59.2%	59.2%	60.0%	60.7%	61.7%
- 아파트	49.6%	48.1%	48.6%	49.2%	50.1%
- 연립주택	3.4%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%
- 다세대주택	6.2%	8.9%	9.2%	9.3%	9.4%
비거주용 건물 내 주택	1.0%	1.7%	1.6%	1.7%	1.6%
주택 이외의 거처	0.3%	3.7%	4.0%	4.4%	4.6%
합계	100%	100%	100%	100%	100%

자료: 국토교통부 연도별 주택/주거실태조사(일부 연도는 미 시행)

참고로, 공동주택의 지상파 공동시청 설비(이하 공시청 설비)는 크게 개별동 방식과 중앙 수신 방식으로 나눌 수 있다. 개별동 방식은 아파트 각 동마다 옥상에 안테나가 설치되어 수신된 방송신호가 층별 분배함을 거쳐 개별 세대로 전달되는 방식이며, 중앙 수신 방식은 하나의 안테나로 수신한 방송신호를 헤드엔드 시스템(통상 관리사무소 내 설치)를 통해 변환하고 이를 증폭해 각 건물의 세대로 분배하는 방식이다. 지상파 HD 방송용 공시청 설비로는 UHD 방송의 수신이 불가능하다. 두 가지 방식 중 개별동 방식에서는 통상 옥상 안테나를 광역 안테나(LPDA)로 교체하는 것만으로 지상파 UHD 방송 시청이 가능하나, 중앙수신 방식에서는 이 뿐만 아니라 고품질의 방송신호를 각 동으로 전송할 수 있도록 관리사무소 내 헤드엔드 시스템에 UHD 신호 처리기를 추가로 설치할 필요도 있다.⁸⁸⁾

88) 단, 본문의 설명은 지상파 방송신호의 배선과 케이블 방송신호의 배선이 서로 분리되어 있음을 전제로 한다.

[그림 5-1] 중앙 수신방식의 공동주택 공시청 설비 구성도



이와 관련하여, 과기정통부는 2019년 1월부터 신축 공동주택에 대해서 UHD 방송용 공시청설비의 구축을 의무화하였다(「방송 공동수신설비의 설치기준에 관한 고시」 개정, 2017.1.2). 하지만 기축 공동주택의 공시청 설비의 개선 여부는 거주가구의 자유의사에 위임되어 있다. 그간 UHD Korea에서 공시청 설비 개선을 희망하는 공동주택을 대상으로 개·보수사업을 지원해 왔으나⁸⁹⁾ 공동주택 관리주체가 장비 구매비용 등을 부담하여야 한다. 참고로, 고성능의 UHD 방송신호 처리기가 개발·상용화됨에 따라 2019년 1월부터 저품질의 IF형(중간주파수)형 UHD 신호처리기 판매가 금지되었으나, 최근 출시된 고가형 신호처리기는 홍보 부족으로 수요가 적어 가격이 IF형 신호처리기보다 2배 이상 높은 문제가 있다. 이러한 점을 고려할 때, 기축 공동주택의 공시청 설비 개선을 유도할 수 있는

89) UHD Korea는 2020년 11월까지 공동주택 302단지 약 25만 세대를 대상으로 공시청 설비 지원사업을 수행하였다(UHD Korea 홈페이지, URL: <http://udhkorea.org>).

정책이 요청된다.

구체적으로, 연구진은 기축 공동주택의 공시청 설비 개선사업의 활성화를 위하여, 세 가지 사항을 고려할 필요가 있다고 제안한다. 첫째, 기축 공동주택의 공시청 설비 개선사업의 활성화를 위하여, UHD 방송 수신을 희망하는 공동주택에 대해 공시청 설비 개보수 비용 일부를 보조할 필요가 있다고 생각된다. 둘째 저소득층이 거주하는 공공임대주택 단지에 대해서는 정부가 좀 더 적극적으로 공시청 설비 개선사업을 필요할 있다고 생각된다. 셋째, 현재 저가형 IF 신호처리기는 직접수신 환경이 양호하지 않으면 성능이 저하되는 문제 등이 있어 2019년부터 판매가 금지되었으나 최근 상용화된 UHD 신호처리기 신규 기종의 가격이 높은 문제가 있음을 감안하여, IF 신호처리기의 사용을 조건부로 허용하는 방안(예컨대, 품질 기준을 마련해 조건부로 승인하되 고가형 제품의 홍보를 병행하는 방식)을 검토해볼 필요가 있다고 생각된다.

③ 지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신 협상 지원

현재 유료방송 가입가구는 유료방송 서비스를 통해서만 재송신된 지상파 UHD 방송을 시청할 수 없는 상황이다. 유료방송 서비스의 이용이 보편화된 현실을 감안하면, 지상파 UHD 전국 방송망 구축 및 직접수신 환경의 개선과는 별개로 가장 유력한 대안적 시청경로라 할 수 있는 지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신을 적극적으로 고려할 필요가 있다.

지상파 방송 재송신은 의무 재송신 대상 채널(KBS 1과 EBS 1, HD방송)을 제외하면 지상파 방송사업자와 유료방송 사업자 간 자율협상 대상이므로, 방송 주무부처가 이에 직접 개입하기에는 많은 제약이 따른다. 그렇지만, 지상파 UHD 방송의 재송신이 실현되기 위해서는 재송신료 관련 이슈 뿐 아니라 매체 간 기술호환 이슈와 유료방송 사업자의 인프라 투자 이슈가 존재한다.⁹⁰⁾ 케이블 방송의 경우 지상파 UHD 신호를 그대로 가입 가구에 전송하는 방식과 지상파 UHD 신호를 케이블 UHD 신호로 변환하여(양자 간 방송표준 상이) 가입가구에 전송하는 방식이 가능하므로 어떤 기술방식을 선택할지 결정되어야 한다.⁹¹⁾

90) 이와 관련하여, 제3장 제1절 내용을 참조할 것.

91) 전자 방식의 경우 현재 보급된 셋톱박스를 ATSC 3.0 수신 칩, 콘텐츠 보호 기능이 내장된 셋톱박스로 교체해야 하는 문제가 있고, 후자 방식의 경우 지상파 방송사가 케이블 SO나 DMC로 지상파 UHD 신호를 보낼 때 사용하게 되는 전용회선 구축비용 등의 문제가 발생한다.

위성방송의 경우, 다수의 지역 UHD 채널을 재송신하고자 할 경우(local-into-local 방식) 위성중계기 증설 부담이 생길 수 있고, IPTV의 경우에도 다수의 지역 UHD 채널을 재송신하고자 할 경우 데이터 트래픽이 급증해 추가적인 캐쉬 서버 증설 부담이 생길 수 있다. 지상파 방송 재송신 협상은 민간 자율 방식이 원칙이나, 협상 일정 수립과 협의체 구성방식에서 정부가 일정 정도 역할을 담당할 수 있을 것(예컨대 전송기술 관련 전문가의 협의체 참여), 이를 통해 매체 간 기술호환 이슈의 해결방법, 필요시 비용 분담방식 등에 대해 논의하도록 하여 사후 분쟁이 발생할 가능성을 최소화하는 것이 바람직하다.

제 4 절 UHD 기술 기반 혁신 서비스 도입

1. 관련 현황

‘15년 정책방안에서는 기본방향 중 하나로 ‘UHD 콘텐츠 제작 활성화 및 융합서비스 출현 촉진’을 제시하였다. 당시 UHD 방송 활성화를 위한 추진과제(‘방송 관련 규제 및 지원방안 검토’ 중)의 세부 항목에는 지상파 UHD 방송 도입에 따른 부가 서비스의 활성화, 이동형 방송서비스 도입 검토, 지상파 다채널 서비스 허용 여부의 중장기 검토 등이 포함되었다.

하지만 ‘15년 정책의 성과 및 한계 진단에서 논의하였듯이(제2장 제2절 내용 참조), 당시에는 UHD 방송표준방식이 확정되지 않았던 시점(유럽식 DVB-T2와 미국식 ATSC 3.0의 두 후보 존재)에서 UHD 기반 서비스의 확장 가능성을 언급했기 때문에, UHD 기반 혁신 서비스의 구체적 가능성에 대한 논의는 후속 과제로 미뤄진 문제가 있었다.

지상파 UHD 방송표준이 결정된 이래, ATSC 3.0 표준의 장점을 활용한 여러 확장형 서비스(이동형 방송 서비스, 재난경보 서비스, 방송·통신 융·결합 서비스, 통합 방송 서비스, 8K UHD 방송 서비스 등)에 대한 제안, 관련 기술 개발, 기술 상용화를 위한 실험이 진행되어 왔다.⁹²⁾ 이 중에서도, 1개의 주파수 채널 대역 내에서 고정형 UHD 방송과 아울러 이동형 방송(HD 급)을 제공하는 신규 서비스는 이미 수차례의 실험방송(실험용 주파수를

92) 이와 관련하여, 특히 UHD 기반 이동형 방송 서비스의 기술적 진척 상황에 대해서는 제4장 제2절 내용을 참조할 것.

이용한 고정형 UHD 방송과 1개 이상 이동형 방송의 동시 송출)이 실시되었다는 점에서 기술 성숙도가 상대적으로 가장 높다고 볼 수 있다.⁹³⁾ 또한, 2019년 9월에는 UHD 방송용 주파수를 이용한 재난정보 시범서비스가 개시되어 옥외 전광판 및 대중교통수단 내 스크린에 재난정보를 제공 중이며, 향후 개인 휴대단말이나 가정용 TV로 제공범위를 확대하는 서비스 고도화 연구가 진행되고 있다(이상진, 2020.10.28.).

<표 5-10>은 '15년 정책방안에서 언급되었던 UHD 기반 부가(또는 혁신) 서비스(이동형 방송서비스, 부가서비스, 융합서비스)의 개발상황 또는 상용화 현황을 요약한 것이다.

<표 5-9> '15년 정책방안에서 언급된 UHD 기반 부가 서비스 현황

구분	'15년 계획('17~'19년)	현황('17~'20년 현재)
이동형 방송 서비스	DMB 정책과 연계하여 UHD 모바일 서비스 도입검토	<ul style="list-style-type: none"> ○ '이동방송 연구반'* 운영 및 지상파 3사 UHD 모바일 실험방송 허가('18년) * DMB 서비스를 유지하면서 중장기적으로 이동형 HD방송의 재정·기술적 과제 해결 ○ KBS에 UHD 모바일 서비스 실험방송, 다매체 통합(UHD, HD, FM) 실험방송 허가('19년)
부가서비스 활성화	데이터방송 허용 및 IP기반 부가서비스 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지상파 3사 티비바* 1.0 개시('17년) * 스마트 TV를 통해 실시간 및 주문형 콘텐츠 제공 ○ 티비바 2.0, 실시간, 다시보기 제공('18년) ○ 티비바, WAVVE(OTT) 흡수 통합('19년) * KBS: 재난정보 부가서비스로 활용 중
융합서비스	신규 부가가치 창출을 위한 융합서비스 모델개발 지원	<ul style="list-style-type: none"> ○ UHD·5G 융합 R&D 추진('19년~) ○ 융합서비스 테스트베드 구축(제주, '20년)

93) 이와 관련하여, 지상파 방송사 관계자의 의견에 따르면 1개의 주파수 채널 대역(6MHz) 내에서 고정형 UHD 영상 스트림과 아울러 2개의 HD 영상 스트림을 전송하는 서비스는 기술적으로 대부분 완성된 상태이다.

다만, 그간 지상파 방송사가 UHD 방송 개시 초창기에 시도했던 OTT 서비스와 유사한 형태의 방송-통신 결합 서비스인 티비바는 결국 사업적으로 성공하지 못하고 2019년 지상파 방송사의 OTT 서비스로 흡수되었다. 이는 UHD 기반 신규 서비스가 시장에 안착하려면 기술적 수준 뿐 아니라 사업 모델의 경쟁력도 갖춰야 함을 시사하고 있다.

참고로, 지상파 UHD 방송은 아니나 현재 지상파 HD 방송에서 2016년 2월부터 교육방송 EBS가 지상파 다채널 방송(multi-mode service: MMS)을 시작하여 현재 EBS 2 채널의 시범 서비스를 제공 중이다. 이는 지상파 HD 방송에서 하나의 방송용 채널 주파수 내에서 2개 이상의 영상스트림을 전송하는 서비스이다. 지상파 UHD 방송에서는 더욱 향상된 압축 기술 등을 기반으로 하나의 채널 주파수 내에서 고정형 UHD 스트림 외에 더욱 다양한 조합의 여러 콘텐츠 스트림(이동형 HD 스트림 및 기타 영상 스트림이나 다른 콘텐츠 스트림)을 전송할 수 있다. 기술적 관점에서 보면, UHD 기반 이동형 방송서비스 또한 지상파 UHD 채널 주파수를 이용한 MMS로 간주될 수 있다.⁹⁴⁾ 이런 점에서 UHD 기반 MMS의 도입도 전향적으로 검토할 필요가 있다고 생각된다.

2. 고려사항 및 추진과제 제안

이상의 현황을 고려하였을 때, UHD 기반 혁신 서비스는 기술 성숙도가 높거나 공익적 성격이 뚜렷한 서비스부터 단계적으로(즉, 실험 서비스 → 시범 서비스 → 본 서비스) 추진하는 것이 바람직하다. 아울러 UHD 기반 서비스의 기술적 가능성을 확대한다는 견지에서, 방송망을 이용하거나 방송망·통신망을 병행 사용하는 다양한 서비스 모델의 개발과 검증에 지원할 정책적 필요성도 인정된다고 할 것이다. 이상의 사항을 고려하여, 연구진은 다음의 세 가지 추진과제를 제안한다.

① UHD 기반 이동형 방송 서비스의 도입 허용

UHD 기반 이동형 방송 서비스란 고정형 UHD 방송서비스와 동일한 1개 채널 주파수 대

94) 다만, 이동형 방송서비스는 원칙적으로 이동형 수신만을 지원하므로, 고정형 수신(예컨대 가정 내 UHD TV 수상기를 이용한 수신)은 서비스 대상에서 제외될 수 있다(Hidden Channel 설정 등으로 제외 가능).

역 내에서 이동 중 수신을 전제로 TV, 라디오, 데이터 스트림을 전송하는 방송 서비스를 말한다. 앞서 살펴보았듯이, UHD 기반 이동형 방송 서비스는 실험용 주파수를 이용한 서비스 검증(1단계)은 거의 끝난 것으로 판단되며⁹⁵⁾ 따라서 조만간(사업자 희망 시 내년부터) UHD 방송 주파수를 이용한 시범 서비스(2단계)를 진행하고 시범 서비스의 성과·문제점 진단을 토대로 본 서비스 개시(3단계) 여부 및 시점을 검토할 필요가 있다.

다만, 현재의 이동형 방송서비스가 실제 상용화하려면, ATSC 3.0 표준 기반의 지상파 신호를 처리할 수 있는 모바일 수신 칩이 개발 및 이를 탑재한 수신기기의 보급이 요청된다. 가장 이상적으로는 스마트폰용 저전력 모바일 수신 칩의 개발 및 이를 내장한 스마트폰 기종의 출시이겠지만, 제조사 입장에서는 해당 초소형 수신 칩의 개발에 상당한 비용이 소요될 것이므로 이보다 앞서 이동형 방송서비스에 대한 잠재적 수요의 형성이 필요할 것이다. 최초에는 차량용 수신기(네비게이션 기능 겸용 기기 등), 개인용 동글 형태의 수신 기기를 개발하고,⁹⁶⁾ 스마트폰용 수신 칩의 개발은 시장 자율에 맡기는 것이 현실적이라 생각된다.

이동형 방송 서비스의 도입과 관련하여, 어떠한 성격의 이동형 방송채널을 허용할 것인지에 대한 방송규제기관의 정책방향, 즉 이동형 방송채널의 운용·편성에 관한 정책방향이 수립되어야 할 것이다. 이에 관해서는 후술한다.

② UHD 기반 혁신 서비스의 다양화를 위한 기술 개발 및 실험 지원

UHD 기반 혁신 서비스의 범위는 이동형 방송서비스에 한정되지 않는다. 방통위와 과기정통부는 상호 협조하여 UHD 기반(또는 ATSC 3.0 표준 기반) 다양한 부가 서비스, 방송-통신 융·결합 서비스, 통합 방송서비스 등의 모델 개발 및 기술 성숙도 제고를 위한 연구 사업을 지원하고, 관련 사업자 희망 시 실험·시범 서비스를 용이하게 실시할 수 있도록 지원할 필요가 있다고 생각된다. 이와 관련하여, 다섯 가지의 추진과제를 제안한다.

첫째, 앞서 언급한 UHD 기반 이동형 방송서비스의 경우, 지상파 주파수를 이용해 이동

95) 가장 최근의 실험으로, 금년 5월부터 제주 지역(제주 테크노 파크)에서 실험용 주파수를 사용하여 고정형 UHD 채널과 이동형 HD 채널을 제공하는 실험 방송이 진행 중이다

96) 한국전자통신연구원(ETRI) 관계자의 의견에 따르면, 이동형 방송 수신을 위한 차량용 수신 칩이나 개인용 동글 등은 현재 UHD TV 수상기에 내장되는 ATSC 3.0 수신 칩을 수정·보완·최적화해 개발한다면 비교적 단기간에 출시 가능하다.

형 방송신호를 전송하는 서비스 모델은 상용화 단계에 접근했으나 수신기기의 확보와 관련해서는 불투명성이 존재하는 것이 사실이다. 이를 고려하여, 대안적인 서비스 모델, 즉 지상파 방송사의 방송신호를 5G 이동통신 표준에 따라 송출하고 이를 5G 통신 기기(스마트폰 등)를 통해 수신하는 기술 모델을 개발하는 데에도 관심을 기울일 필요가 있다.⁹⁷⁾

둘째, 그 밖에 지상파 UHD 방송망과 통신망을 병행하는 여러 유형의 융·결합 서비스, 여러 유형의 방송을 단일한 방송 주파수 채널 대역에서 제공하는 통합 방송서비스 등을 실현할 수 있는 기술 개발 사업을 지속·강화할 필요가 있다.⁹⁸⁾ 구체적으로, 수신 환경의 조건에 따라 화질 차등화가 가능하거나 방송망·통신망을 교체해 이용하는 화질 향상·유지 서비스, 방송 콘텐츠와 아울러 다양한 부가 콘텐츠(멀티뷰, 양방향 광고, VOD 프로그램, 위치 기반 데이터 등)을 각각 방송망과 통신망을 통해 전송하는 융·결합 서비스, 하나의 채널 주파수 대역으로 TV·라디오·데이터 방송을 모두 제공하고 다양한 기기로 이를 수신하는 통합 방송 서비스 등이 이에 해당한다.

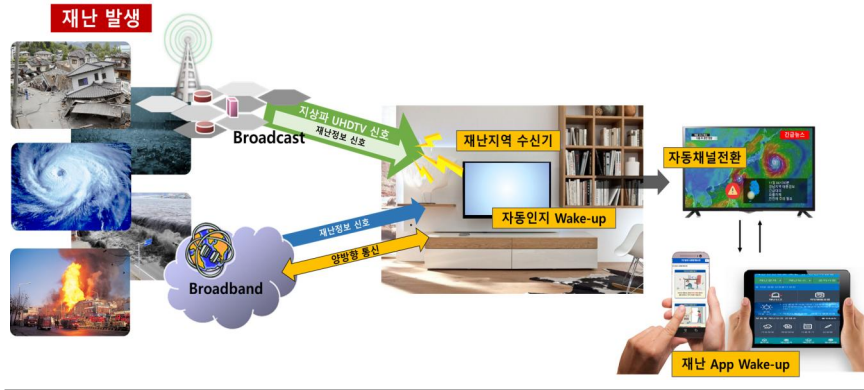
셋째, 지상파 방송사의 공익적 성격을 강화할 수 있는 재난경보(또는 재난 경보방송) 서비스의 실시지역 확대 및 이의 고도화를 추진할 필요가 있다. 현재는 일부 지자체 지역에서 옥외 전광판, 대중교통 수단을 통해 재난경보 영상을 제공하는 시범 서비스가 실시되고 있으나, 향후 서비스 제공 지역을 순차적으로 확대하고(광역시권 → 시·군 지역) 아울러 개인 휴대단말(또는 가정용 TV 수상기)에도 재난경보를 제공할 수 있는 서비스 고도화 방안에 대한 연구를 지속할 필요가 있다.

[그림 5-2] 재난 경보방송 서비스의 예시

97) 한국전자통신연구원(ETRI) 관계자에 따르면, 금년부터 ETRI와 KBS는 이동형 방송 수신 칩을 필요로 하지 않는 ‘5G 방송(5G broadcast)’기술의 개발에 본격 착수하였다.

98) 이와 관련하여, 제4장 제2절 내용을 참조할 것.

'20년 재난 경보방송 서비스 시연



넷째, 최근 일본에서 8K UHD 위성방송 채널을 개국한 점, 중국에서도 2022년 베이징 올림픽을 앞두고 8K 방송 시연을 계획 중인 점 등을 고려하여, 포스트-4K(post-4K) 시대가 도래할 가능성에 대비해 8K UHD 영상 전송 기술도 개발할 필요가 있다고 생각된다. 참고로, 8K 방송 서비스와 관련된 기술 개발 현황 또는 계획을 <표 5-10>에 소개하였다.

<표 5-10> 8K 방송 관련 기술의 개발 현황

채널 결합(본딩)	다중안테나(MIMO)	방송·통신 융합
두 개의 지상파 방송 채널을 결합 [ETRI]	하나의 지상파 방송 채널에서 두 개(수평/수직)의 안테나를 활용 [ETRI 기술개발, KBS 실험]	하나의 지상파 방송 채널에서 4K영상 송출+통신망으로 부가 신호 송출 [ETRI]
개발 완료	개발 진행 중('20년~)	개발 예정

다섯째, 타겟 광고 등 지상파 UHD 기반 혁신서비스의 사업 모델을 발굴·개발하는 정책 연구를 발주하거나 정부, 방송사, 연구기관, 필요시 기타 이해 관계자들이 참여하는 협력적 연구체계를 지원함으로써, UHD 방송(또는 UHD 기반 서비스)의 활성화를 도모할 필요가 있다고 생각된다.

③ 이동형 방송 서비스, MMS 등 신규 서비스 촉진을 위한 관련 법제 개선

영상 압축기술의 발전과 주파수 활용성의 향상으로 하나의 주파수 채널 대역을 이용해 복수의 콘텐츠 스트림을 전송할 수 있게 된 기술 환경의 도래를 반영하여, 이러한 조건을 방송 서비스의 고도화에 활용할 필요성이 높아지고 있다. 이를 감안하여 네 가지 사항을 제안한다.

첫째, UHD 기반 이동형 방송 서비스 허용을 계기로, MMS 등 지상파방송사업자가 이미 허가된 1개의 채널(주 채널) 외에 공익적 목적 등의 부가 채널이나 혁신서비스를 제공하고 자 하는 경우 간소화된 절차로 시범 서비스를 허용하는 것이 바람직하다고 생각된다.

둘째, 지상파 HD 방송에서 2015년부터 현재까지 시범 서비스 중인 EBS 2TV의 본 방송 전환을 가급적 신속히 추진할 필요가 있다.

셋째, 만일 현행 방송법령이 1개의 방송주파수에 1개 채널(방송내용 기준)의 운용을 전제하는 등의 문제가 있다고 판단될 경우 본 서비스의 허가에 앞서 방송법상 사업·서비스 관련 체계 불일치를 해소할 수 있도록 관련 법제의 정비를 추진할 필요가 있다. 이와 관련하여, UHD 기반 이동형 방송 서비스, 더 나아가 MMS의 도입이 용이하도록 방송법령상 주 채널과 구분되는 콘텐츠 서비스에 대해 새로운 범주(예컨대 부가방송, 부가채널)를 도입하는 것을 검토할 수 있다.

넷째, 이동형 방송, MMS(다채널 방송), 방송·통신 융·결합 서비스 등 UHD 기반 혁신 서비스(즉, 신규 서비스)가 출현할 가능성에 대비하여, 방통위·과기정통부 등 관계 부처 간 원활한 협의를 거쳐 신속 처리 체계를 갖추는 것이 바람직하다.

다섯째, UHD 기반 이동형 방송서비스의 도입을 계기로, 이동형 방송채널(또는 향후 MMS의 맥락에서 부가 채널)의 운용·편성에 관한 정책방향을 수립할 필요가 있다. 현재의 지상파 중앙 3사 상황을 감안하면, 우선 이동형 방송채널은 고정형 UHD 방송의 수중계 성격을 지닌 채널이 될 가능성이 있다. 이러한 성격의 이동형 방송 서비스는 현재 고정형 UHD 방송에 대한 시청자 노출 기회를 확대시키는 역할을 담당하게 될 것이다. 다음으로, 일부 방송사는 고정형 UHD 채널 내용과 다른 '모바일 특화 채널'의 운용을 희망할 가능성이 있다.⁹⁹⁾ 이런 경우에는 잠재적으로 편성규제나 광고규제와 관련된 이슈가 제기될

99) 다만, 현재 지상파 중앙 3사의 제작 역량을 감안하면, 모바일 환경에 특화된 다수의 오

소지가 존재한다. 이를 감안하면, UHD 기반 이동형 방송서비스는 우선적으로 고정형 UHD 방송의 수증계 성격을 지닌 이동형 채널을 운용하는 데에서부터 출발할 수 있을 것이다. 그리고 희망하는 방송사가 있을 시, 공익적 성격이 강한 프로그램을 편성하는 모바일 특화채널부터 차순위의 허용대상으로 고려할 수 있을 것이다. 이러한 방식을 거쳐 점차 이동형 방송 서비스의 채널 범위를 확대할 수 있으리라 생각된다.

리지널 프로그램을 제작해 이를 이동형 방송채널에 편성하기란 쉽지 않을 것으로 예상된다. 다만, KBS의 경우 이미 유튜브에서 보도·시사 프로그램 중심의 라이브 유튜브 채널을 운용하고 있어 이와 유사한 성격의 이동형 채널을 운영하고자 시도할 가능성은 있다고 생각된다.

제6장 결론

지상파 UHD 방송 정책의 최종 목표는 시청자 이익과 방송산업 발전이다. '15년 정책의 최종 목표 또한 무료 보편적 서비스인 지상파 방송을 통해 기술 발전 상황에 부합하는 신규 서비스를 제공하고, 이를 통해 시청자들의 다양한 욕구를 충족하고 방송·영상 미디어 시장 내 경쟁을 제고하는 데 있다고 할 것이다. 연구진은 UHD 방송정책의 기본취지는 유지하되, '15년 이후 전개된 방송 내외 환경의 급변을 고려하여 UHD 방송 도입 로드맵을 조정하고 UHD 기반 서비스의 출현 및 활성화를 촉진하고자 노력하였다.

연구진은 지상파 방송사의 최근 경영상 어려움을 심분 이해한다. 하지만 지상파 UHD 방송은 시청자와의 약속이며, 또한 이미 수도권·광역시에서 본방송이 실시되고 있음을 감안한 필요가 있다. 만일 UHD 방송망의 전국 구축이 과도하게 지체될 경우 시청자 권익이 침해됨은 물론이거니와 UHD 방송(아울러 UHD 기반 혁신 서비스)의 전망에 대한 불투명성이 커지는 문제가 발생할 수 있다. 이를 고려하여, 본 연구는 방송 내외 경영 여건 및 기술 환경의 변화, 방송사의 재정적 여력 및 투자 최우선 순위, 향후 서비스 발전 가능성 등을 고려하여, '15년 정책방안 중 UHD 방송망 구축 일정과 UHD 프로그램 최소편성비를 상향 일정의 조정안을 제시하고, 아울러 지상파 UHD 방송 및 이에 기반을 둔 부가 서비스의 활성화를 위해 방송 주무부처가 추진할 수 있는 실천과제를 제안하는데 역점을 두었다.

첫째, UHD 방송망의 전국화 일정(현재 남아 있는 시·군 지역의 UHD 방송망 구축일정)과 관련하여, 본 연구는 3개의 복수안, 즉 (1) 1년 연기안('21~'22년), (2) 2년 연기안('22~'23년), 그리고 (3) KBS 지역국(1년 연기)을 제외한 지역방송사 2년 연기안('21~'23년)을 제시하였다.

둘째, UHD 프로그램의 최소 편성일정 상향 일정(현재 경과조치로 20% 부여 중)과 관련하여, 본 연구는 3개의 복수안, 즉 (1) '23년 25%, '25년 50%, '27년 75% 안, (2) '23년 30%, '25년 50%, '27년 75% 안, 그리고 (3) '23년 25%, '25년 50%, '27년 추후 결정안을 제시하였다.

셋째, UHD 방송에 대한 시청자 접근성 향상 필요성을 고려하여, 정부의 추진과제로 (1)

ATSC 3.0 수신 칩이 없는 UHD TV를 위한 범용 셋톱박스의 개발·보급, (2) UHD 방송 수신을 위한 공동주택 공시청 설비 개선사업에 대한 정부 지원, 그리고 (3) 지상파 UHD 방송의 유료방송 재송신 협상 지원을 제안하였다.

넷째, UHD 기반 혁신 서비스의 촉진을 위하여, 정부의 추진과제로 (1) UHD 기반 이동형 방송 서비스의 도입 허용, (2) UHD 기반 혁신 서비스의 다양화를 위한 기술 개발 및 실험 지원, 그리고 (3) 이동형 방송 서비스, MMS 등 신규 서비스 출현 촉진을 위한 관련 법제 개선을 제안하였다.

아울러, 비록 지상파 UHD 정책 이슈의 검토(제5장)에서 다룬 주제는 아니지만, 지상파 방송사의 재정적 어려움을 감안하면 (1) 오래전부터 제기되어 온 지상파 방송에 대한 비대칭 규제를 완화하고, (2) UHD 콘텐츠 제작 지원 사업을 지속적으로 강화할 필요성이 있다고 생각된다. 구체적으로, 지상파 방송에 대한 소유·점영규제, 편성·광고규제(특히 중간광고, 가상·간접광고)의 완화 또는 사업자 간 형평성 제고를 전향적으로 검토할 필요가 있다. 지상파 방송사의 재정난을 고려하여 우수 UHD 콘텐츠 제작·인력양성 지원사업을 지속·강화할 뿐만 아니라 지역방송사를 대상으로 UHD 콘텐츠 제작 지원사업을 신설하고 지역 방송콘텐츠의 유통을 활성화하는 방안을 고민할 필요가 있다고 생각된다.

연구진은 본 연구의 제안이 방통위와 과기정통부의 UHD 방송정책을 재수립하는데 보탬이 되기를 희망한다. 또한, 두 부처가 이번에 새로운 정책방안을 확정하더라도 UHD 방송망 전국 구축시점인 2023년 경 금년에 수립될 정책방안의 성과와 한계를 다시 검토하여 미흡한 부분이 있으면 이를 보완할 것을 제안한다.

참 고 문 헌

[국내 문헌]

- KBS·MBC·SBS·EBS(2013. 11. 6.), 『국민행복 700 플랜』(지상파 4사 공동발표 자료), <2013 디지털 방송 컨퍼런스>.
- ZDNet Korea(2019. 9. 30.), 변재일 의원 “지상파, 상반기 UHD 의무편성비율 미달”, 지상파 UHD정책 전면 재검토 필요. URL: <https://zdnet.co.kr/view/?no=20190930110215>(접속일: 2020. 7. 6.)
- 과학기술정보통신부(2020. 1. 29.), 과기정통부, 「2020년 방송콘텐츠 제작지원사업」 개시. URL: <https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=112&pageIndex=1&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=2555739&searchOpt=ALL&searchTxt=%EB%B0%A9%EC%86%A1%EC%BD%98%ED%85%90%EC%B8%A0+%EC%A0%9C%EC%9E%91%EC%A7%80%EC%9B%90>(접속일: 2020. 11. 22.)
- 김용석·서재현·이봉호·김홍목(2018), “ATSC 3.0 기반 UHD 방송 수신기의 구현”, 방송공학회 논문지, 제23권 6호.
- 디지털데일리(2019.6.4.), 달리는 SKT 안방극장 타보니...차 안에서 펼쳐지는 新미디어시장. URL: <http://www.ddaily.co.kr/news/article/?no=182097>(접속일: 2020.8.5.)
- 미래창조과학부·방송통신위원회(2015. 12.), 지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안.
- 방송통신위원회(2012~2020), 『방송사업자 재산상황 공표집』. 과천: 방송통신위원회.
- 방송통신위원회(2015), 『방송 서비스 고도화를 위한 지상파 UHD 방송 및 방송주파수 정책 방안 연구』, 연구기관: 정보통신정책연구원(연구책임자: 김남두·이종원·김상용·정광재·김주현·박상진), 과천: 방송통신위원회.
- 방송통신위원회(2015~2019), 『방송매체 이용행태 조사』. 연구기관: 정보통신정책연구원. 과천: 방송통신위원회.
- _____ (2016. 11. 11.), 방송통신위원회, 수도권 지역 UHD 방송국 신규허가 의결 (보도자료). URL: <https://kcc.go.kr/user.do;jsessionid=j8wnEaF6xT1h7fsM1nJxOzUnXurhMe>

ENPg9qcPRAurhLR2e5JqnNZIj48EEJRyGK.hmpwas02_servlet_engine1?mode=view&page=A05030000&dc=K05030000&boardId=1113&cp=5&ctx=ALL&searchKey=ALL&searchVal=UHD&boardSeq=43056(접속일: 2020. 6. 20.)

방송통신위원회(2017. 9. 28.), 2017년 제35차 위원회 결과(보도자료). URL: https://kcc.go.kr/user.do;jsessionid=2wHWzzNlajRP2uWh81qaX5m9G5aPd1oJPJ7CP9XgPGmXhF1kJKjJQSWNII0xvHB.hmpwas02_servlet_engine1?mode=view&page=A05030000&dc=K05030000&boardId=1113&cp=3&ctx=ALL&searchKey=ALL&searchVal=UHD&boardSeq=45053(접속일: 2020. 6. 20.)

_____ (2017~2019), 『방송산업 실태조사』, 연구기관: 정보통신정책연구원. 과천: 방송통신위원회.

_____ (2019. 12. 18.), 2019년 제63차 위원회 결과(보도자료). URL: https://kcc.go.kr/user.do;jsessionid=9V8qCEF4yvXw3NDW1xA52xC4H9pnBWpJGitgOkhZCREk8h7bJAXs4i4IssFJP4VH.hmpwas02_servlet_engine1?mode=view&page=A05030000&dc=K05030000&boardId=1113&cp=1&ctx=ALL&searchKey=ALL&searchVal=UHD&boardSeq=47991(접속일: 2020. 4. 20.)

_____ (2020. 6.), 『2019년도 방송사업자 재산상황 공표집』. 과천: 방송통신위원회.
방송통신위원회·미래창조과학부(2015. 12.), 지상파 UHD 방송 도입을 위한 정책방안.
방통위(2019. 12.), 지상파 UHD 방송 일반현황(내부 자료).

_____ (2018), 지상파 UHD 모바일 방송 시범서비스 현황, 한국전자통신연구원.

비즈니스코리아(2019.6.4.), '인카(In-Car)' 미디어 시대 열린다, URL: <http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=32524>(접속일: 2020.8.5)

서재현·이봉호·김홍묵·김용석(2018), “지상파 UHD 모바일 방송 시범서비스 현황”, 한국방송·미디어공학회 학회지, 방송과 미디어 제23권 2호.

서창호(2017), 지상파 UHD 부가서비스 기획 연구 결과보고서, 한국전파진흥협회.

이상진(2020. 10. 28.), 지상파 UHD 방송의 재난 경보 서비스 동향. 정보통신기획평가원, 『주간기술동향』, 2-14.

이진범(2020.9.), 차세대 방송기술 융합서비스 실증 프로젝트 워크숍 및 서비스 시연회

개최. 월간 방송과 기술, 9월호, URL: <http://journal.kobeta.com> (접속일: 2020.11.20)

전성호(2017. 5. 16.), ATSC 3.0 기반 UHD 표준과 SFN 구축방안. URL: <http://sunghojeon.github.io/KOBA2017-DailyNews.md/>(접속일: 2020. 8. 12.)

_____(2018), UHD TV 전송기술 및 전반적 이해(ATSC 3.0), KOBA 2018.

한국방송광고진흥공사(2020. 12.), 『2020 방송통신광고비 조사 보고서』. 서울: 한국방송광고진흥공사.

한국방송협회(2019. 11. 22.), 지상파 UHD 방송 3단계 도입추진 공동입장 요청서. 방송통신위원회 내부자료.

한국정책방송원(2017), 『KTV UHD 방송시스템 도입 방안 연구』. 세종: 한국정책방송원.

[해외 문헌]

A-PAB홈페이지(<https://www.apab.or.jp/4k-8k/appeal/>)

ATSC, <https://www.atsc.org/nextgen-tv/deployments/>

CSA(2013). Les chiffres clé de l'audiovisuel français, 1er semestre 2013.

_____(2018). Moderniser la plateforme TNT: Programme de travail.

_____(2019). Consultation pubilque pour la modernisation de la plateforme TNT.

_____(2020). Guide des chaînes numériques 2020.

<http://journal.kobeta.com>

<http://www.businesskorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=32524>

<https://www.tvtechnology.com>

IHS(2019, 4Q). *Korea TV Domestic Market Tracker*.

J.-y. Lee et al., "Field Testing of LDM and SHVC Broadcast in ATSC 3.0", in Proc. IEEE BMSB, Valencia, Italy, June 2018, pp.1-2.

_____, "Scalable HEVC over layered division multiplexing for the next generation terrestrial broadcasting", in Proc. IEEE BMSB, Cagliari, Italy, June 2017, pp.1-4.

NHK2020홈페이지(<https://sports.nhk.or.jp/olympic/>)

- NHK技研R&D(2015年 8月号). 技研公開2015 研究発表2
- PIXERA CORPORATION(2017. 3. 2.). 成長戦略.
- S.-I. Park et al., “Low complexity layered division multiplexing system for ATSC 3.0”, IEEE Trans. Broadcast., vol. 62, no. 1, part II, pp. 233–243, March 2016.
- The Verge(2014.4.8), Netflix is now streaming 4K, starting with 'House of Cards.' URL: <https://www.theverge.com/2014/4/8/5593520/netflix-is-now-streaming-4k-starting-with-house-of-cards>(접속일: 2020.11.20.)
- TTA, 디지털 케이블 UHDTV 방송 송수신 정합 - 제1부: 전용 채널(TTAK.KO-07.0115/R3), 2017.
- TTA, 디지털 케이블 UHDTV 방송 송수신 정합 - 제2부: 채널 결합(TTAK.KO-07.0131), 2017.
- _____, 지상파 UHDTV 송수신 정합(TTAK.KO-07.0127/R1), 2016.
- _____, 초고선명(UHD) 디지털 위성 방송 송수신 정합(TTAK.KO-07.0122/R1), 2015.
- TV Technology, <https://www.tvtechnology.com/>
 _____(2020. 1. 2.). ITU adopts ATSC 3.0 as recommended digital broadcast standard. URL:<https://www.tvtechnology.com/atsc3/itu-adopts-atsc-3-0-as-recommended-digital-broadcast-standard>(접속일: 2020. 10. 13.)
 _____(2020.10.14.), One Media’s ATSC 3.0 smartphone becomes a reality. URL: <https://www.tvtechnology.com/>(접속일: 2020. 11. 20.)
- 미츠비시종합연구소(2015). 超高精細映像技術の市場動向.
- 寺島 朗(2017). 8K番組制作と映像ポストプロダクション. 映像情報メディア学会誌 Vol.71, No.2, pp.170–172.
- 一般社団法人放送サービス高度化推進協会(2020. 5. 26.). 「新4K 8K衛星放送」の現状. 「衛星放送の未来像に関するWG(第8回)」資料.
- 일본총무성(2020). 4K 방송·8K 방송 정보 사이트(https://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/housou_suishin/4k8k_suishin/policy.html).
- 総務省(2014. 2. 26). 4K·8Kの推進に関する現状について. 4K·8Kロードマップに関するフォーアアップ会合 (第1回会合) 配布資料

_____(2015). 4K・8Kロードマップに関するフォローアップ会合第二次中間報告参考資料.

[부록 1]

UHD 방송장비의 가격 추정 및 국산화 동향

- 고가의 방송장비(특히 촬영, 영상편집 장비)는 사양에 따라 가격 차이가 매우 큰 점을 고려, '17년 선행연구(UHD 시스템 구축 세부예산안)의 UHD 방송 장비 추정가격과 동일/유사 사양의 장비 최근 추정가격을 비교
 - ※ 『KTV UHD 방송시스템 도입 방안 연구』(한국정책방송원, 2017)에 제시된 검토대상 UHD 방송장비 중 일부의 현재 추정가격(동일/유사 모델)을 외부 장비업체에 의뢰해 산출
- 고가의 외산 영상 장비(카메라, 비디오 서버, 마스터 스위처, 비디오 라우터 등)는 지난 3년 약 20~30% 가격 하락이 있었으며(당시 최상위 기종), 일부는 상위기종 출시, 경쟁 제품 증가 등으로 인해 가격이 크게 하락*
 - * VMU(하이엔드급, 4M/E 이상)의 추정가격은 '17년에 최대 6억 원 이상이었으나, 이후 상위 모델 출시, 경쟁사 제품 증가 등으로 최근 동급 장비의 추정가격이 2.5억 원으로 하락('19년 방송사 추정가격은 2.8억 원)

<UHD 방송장비의 '17년 추정가격과 최근 추정가격>

구분	'17년 추정	'20. 1분기 추정	비고
스튜디오 카메라 (렌즈, Tripod 포함)	평균 3.4억 원 (장비업체 의견을 토대로 Tripod 0.5억 원 추가)	2~3억 원 (카메라 유형, 렌즈 배율, Tripod 실린더 용량 등에 따라 가변적)	외산
Video Mixing Unit (multi-format switcher, 4M/E 이상)	최대 6.1억 원	2.5억 원	외산
Video Recording & Play Server	5.0억 원	3.0억 원	외산
Video Master Switcher	0.85억 원	0.6억 원	외산

구분	'17년 추정	'20. 1분기 추정	비고
Video Router (또는 Video-IP Router)	5.2억 원 (부조/주조 용도별 가격 차등, 최대 가격 기준)	4.0억 원 (IP 변환 등 지원기능 범위, 시스템 구성에 따라 가변적)	외산
Frame Synchronizer (resolution conversion 지원)	0.2억 원	0.2억 원	외산
문자 발생기 (Character Generator)	0.48억 원	0.35억 원	국산
계측기 (WFM with measurement)	0.73억 원	0.5억 원	외산

※ 가격 추정 대상이 된 방송장비의 검토대상 모델 및 규격은 앞의 <붙임> 참조. 방송사
요구사항 및 추가 옵션, 시스템 구성방식, 판매업자와의 협상 가능성 등에 따라 방송사
실제 구입비용은 추정가격과 달라질 수 있음

○ 이상 고가의 UHD 방송장비 가격 하락 추이, 최근 해외 방송장비 시장의 활성화 움직임
(미국의 차세대 지상파 방송 개시 등)을 고려하면 향후(2~3년 이후) 외산 하이엔드 방송
장비 가격의 추가 하락 기대 가능

※ 다만, 방송사는 현재 시판 중인 고가 장비의 성능을 아직 미흡한 것으로 평가하고 있어,
최상위 기종 제품의 선호가 지속될 경우 방송사가 체감하는 가격 하락 폭은 낮을 수
있음

□ UHD 국산장비 현황

- 현재 국산 제품이 경쟁력을 지닌 UHD 장비는 문자발생기(Character Generator), 송출
인코더(encoder), 송출 시그널링(signalling) 장비/솔루션, 모니터 등
- 그간 상용기술 R&D의 성과로, UHD 방송 송출용 장비(인코더, 시그널링 & ESG 시
스템) 등의 국산화에 성공

※ 반면, 문자발생기를 제외하면 고가의 촬영 및 후반제작 장비는 대부분 외산에 의존

<국내 UHD 방송장비 제품 및 가격>

(단위: 만원)

연번	업체명	주력장비	납품가	비고
1	디에스브로드캐스트	인코더 (제주 UHD 2ch or HD 8ch)	5,500	채널 갯수당 가격 변동
		인코더(한 채널용)	3,500	
2	디지털캡	디지털캐스터 (방송 송출용 솔루션)	5,500	\$55,000(수출 가격)
		홈캐스터	150	\$1,500(수출 가격)
3	로와시스	LDA동글	30	
		LSA셋톱박스	50	
		LGA게이트웨이	180	
4	마루이엔지	스케줄러	5,000	소프트웨어
		디코더	1,500	소프트웨어+하드웨어
5	비주얼리서치	문자발생기	1,000~4,000	모델별 가격차이 있음
6	에어코드	모니터링, 송출용 시그널링	4,000~5,000	
7	에이티비스	게이트웨이	2,500	
8	캐스트윈	3.0 모듈레이터(6채널)	1,000	
		3.0 인코더	200~1,000	모델별 가격 차이 있음
9	티브이로직	UHD 55인치 기준	700	
10	픽스트리	3.0 인코더	5,000	

자료: RAPA 내부자료(2020)

<가격 추정 대상 UHD 방송장비의 예시 및 규격>

장비 구분/예시	규격 및 참고사항
ENG 카메라(렌즈 포함) 장비 예시: SONY, PXW-Z450	<ul style="list-style-type: none"> • 4K QFHD(3840×2160)를 비롯해 다양한 4K 및 HD 포맷을 지원 • 4K HDR 및 HD SDR을 동시에 지원 • 3.5인치 컬러 LCD 뷰파인더 • 유선/무선 LAN이나 4G/LTE 연결을 통해 실시간 스트리밍 지원 • 2/3형 기본 렌즈마운트 및 4K 렌즈 장착 가능
스튜디오 카메라(렌즈 제외) 장비 예시: SONY, HDC-5500	<ul style="list-style-type: none"> • 광케이블 전송을 기본으로 하며, IP 전송 및 컨트롤을 지원 • CMOS 이미지센서 적용 • 4K QFHD(3840×2160)를 비롯해 다양한 4K 및 HD 포맷을 지원 • 4K HDR 및 HD SDR을 동시에 지원 • 별도의 CCU와 RCP를 통해 제어 • 2/3형 기본 렌즈마운트 및 4K 렌즈 장착 가능
Video Mixing Unit 장비 예시: SONY, XVS-8000	<ul style="list-style-type: none"> • 4K QFHD(3840×2160)를 비롯해 다양한 4K 및 HD 포맷을 지원 • 입력: 4K 기준 120채널 이상, 출력: 4K 기준 40채널 이상 • 4ME 이상 • 4K HDR 및 HD SDR을 지원 • 4K, HD 간 업/다운/크로스/레벨 컨버전이 가능
Video Recording & Play Server 장비 예시: Harmonic, SPECTRUM X	<ul style="list-style-type: none"> • 12.0 Gb/s, HD/SDI 3.0 Gb/s, HD/SDI 1.5 Gb/s 등의 비디오 I/O 포맷을 지원 • UHD 12.0 Gb/s 2160p, HD/SDI 3.0 Gb/s 1080p, HD/SDI 1.5 Gb/s 1080i 등의 각종 비디오코덱을 지원 • 4 IN / 4 OUT 이상의 입출력을 지원 • RS-422, TCP/UDP PROTOCOLS, & GPI CONTROL 등 각종 리모트를 지원 • 8TB 이상의 독립적인 스토리지를 지원
Line Monitor(17인치) 장비 예시: Postium, OBM-U170(국산)	<ul style="list-style-type: none"> • 12G-SDI 입력 인터페이스 및 3G / HD-SDI 입력 인터페이스 보유 • 4K QFHD(3840×2160)를 비롯해 다양한 4K 및 HD 포맷을 지원 • High Dynamic Range(HDR) 기능 • Focus Assist 기능 • 화면에 다양한 마커를 사용가능

장비 구분/예시	규격 및 참고사항
Video Master Switcher 장비 예시: Grass Valley, Masterpiece 12G-SDI Master Control Switcher	<ul style="list-style-type: none"> • UHD/1080p/1080i/720p 지원 • 12개 이상의 SDI 입력 • HD or UHD PGM/PST and 클린아웃 지원 • 4개 이상의 키어 • 2채널 이상의 AES/EBU 오디오 출력 • RS-422 & ETHERNET의 별도 콘트롤 패널을 지원 • 듀얼과워 지원
Video Router 예시 장비: Grass Vally, Sirius 800 Series	<ul style="list-style-type: none"> • SD, HD, 3 Gb/s, 12Gb/s 라우팅 • 비디오 및 오디오를 위한 독립적인 크로스포인트 • Up to 1152×1024 비디오 입출력 가능 • Clean and quiet switching 기능 • 자체 multiviewer 기능 • RS-485 or Ethernet connection의 리모트 패널 지원

□ UHD 방송장비 가격 동향

- 고가의 방송장비(특히 촬영, 영상편집 장비)는 사양에 따라 가격 차이가 매우 큰 점을 고려, '17년 선행 연구(UHD 시스템 구축 세부예산안)의 UHD 방송 장비 추정가격과 동일/유사 사양의 장비 최근 추정가격을 비교
 - ※ 『KTV UHD 방송시스템 도입 방안 연구』(한국정책방송원)에 제시된 검토대상 UHD 방송장비 중 일부에 대해 최근 시점(2020년 1/4분기)에서의 추정가격(동일/유사 모델)을 장비업체에 의뢰해 산출
- 고가의 외산 영상 장비(카메라, 비디오 서버, 마스터 스위처, 비디오 라우터 등)는 지난 3년 약 20~30% 가격 하락이 있었으며(당시 최상위 기종), 일부는 상위기종 출시, 경쟁 제품 증가 등으로 인해 가격이 크게 하락*
 - * VMU(하이엔드급, 4M/E 이상)의 추정가격은 '17년에 최대 6억 원 이상이었으나, 이후 상위 모델 출시, 경쟁사 제품 증가 등으로 최근 동급 장비의 추정가격이 2.5억 원으로 하락('19년 방송사 추정가격은 2.8억 원)

<UHD 방송장비의 '17년 추정가격과 최근 추정가격>

구분	'17년 추정	'20. 1분기 추정	비고
스튜디오 카메라 (렌즈, Tripod 포함)	평균 3.4억 원 (장비업체 의견을 토대로 Tripod 0.5억 원 추가)	2~3억 원 (카메라 유형, 렌즈 배율, Tripod 실린더 용량 등에 따라 가변적)	외산
Video Mixing Unit (multi-format switcher, 4ME 이상)	최대 6.1억 원	2.5억 원	외산
Video Recording & Play Server	5.0억 원	3.0억 원	외산
Video Master Switcher	0.85억 원	0.6억 원	외산
Video Router (또는 Video-IP Router)	5.2억 원 (부조/주조 용도별 가격 차등, 최대 가격 기준)	4.0억 원 (IP 변환 등 지원기능 범위, 시스템 구성에 따라 가변적)	외산
Frame Synchronizer (resolution conversion 지원)	0.2억 원	0.2억 원	외산
문자 발생기 (Character Generator)	0.48억 원	0.35억 원	국산
계측기 (WFM with measurement)	0.73억 원	0.5억 원	외산

※ 가격 추정 대상이 된 방송장비의 검토대상 모델 및 규격은 앞의 <붙임> 참조. 방송사 요구 사양 및 추가 옵션, 시스템 구성방식, 판매업자와의 협상 가능성 등에 따라 방송사의 실제 구입비용은 추정가격과 달라질 수 있음

● 저 자 소 개 ●

김 남 두

- 서울대 언론정보학과 학사/석사
- 텍사스-오스틴 주립대 저널리즘 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

심 흥 진

- 연세대 언론학 석/박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

이 중 원

- 서강대 신문방송학과 석/박사
- 현 정보통신정책연구원 방송미디어연구본부
본부장

김 청 희

- 서강대 신문방송학과 석사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

방통융합정책연구 KCC-2020-06

지상파 UHD 활성화를 위한 정책방안 연구
(A Study on the Policies for Promoting
Terrestrial UHD TV Services)

2020년 12월 일 인쇄

2020년 12월 일 발행

발행인 방송통신위원회 위원장

발행처 방송통신위원회

경기도 과천시 관문로 47

정부과천청사 2동

TEL: 02-2110-1323

Homepage: www.kcc.go.kr

인 쇄 인 성 문 화
