

지상파방송 직접수신 환경 구축과 차세대방송을 위한 주파수 활용 연구

*박성규, **이창형, ***박종원, ****김광호, *****박구만

서울과학기술대학교 IT 정책전문대학원

skpark@sbs.co.kr, leech@kbs.co.kr, circle8877@gmail.com, kkh@seoultech.ac.kr,
gmpark@seoultech.ac.kr

The frequency utilization research for the terrestrial broadcasting direct received environment construction and next generation broadcasting

*Sungkyu Park,**Changhung Lee,***Jongwon Park,****Gwanho Kim,***** Gooman Park

Seoul National University of Science and Technology

요 약

본 논문에서는 방송용주파수를 좀 더 효율적으로 활용하여 시청자가 쉽게 지상파방송을 직접 수신할 수 있도록 DTV 방송 수신환경 개선 방법에 대해 찾아보고 난시청해소와 차세대방송에 필요한 주파수 소요량을 정량적으로 제시하고자 한다. 특히 디지털전환 이후에 회수되는 700MHz 대역 (108MHz 주파수폭)에 대하여 UDTV 와 Full-HD 3DTV 기술을 적용한 차세대방송을 구축할 때 난시청해소와 시청자와 방송과 산업에 미치는 효과를 제시한다.

1. 서 론

지상파방송의 성공적인 디지털방송 전환과 96% 이상 난시청지역 없는 직접수신 환경을 만들기 위해서는 방송주파수의 가치에 대한 이해와 효과적 활용과 정책적, 기술적 해결이 필요하다.

지상파방송은 무선을 이용하는 매체인 만큼 적은 비용으로 쉽게 많은 사용자에게 접근할 수 있는 장점을 가지고 있다. 그러므로 무선의 강점을 잘 이용한 서비스를 개척하고, 송출에서 TV 수신까지 무선에 의한 수신환경을 구축하는데 노력한다면 새로운 미래를 열어갈 수 있을 것으로 본다.

그러나 디지털전환 이후 회수되는 방송용주파수 700MHz 대역 (698~806MHz) 총 108MHz 주파수폭에 대해 방송사측은 차세대방송용으로 재사용을 요구하고 있고 통신사측은 차세대 통신용으로 활용을 요구하고 있어 주파수 확보 경쟁이 가열되고 있다.

지상파 직접수신자도 10% 미만으로 떨어진 상황에서 케이블 TV 와 위성방송의 성장과 IPTV 의 등장과 함께 이동통신기술의 발달로 무선 IPTV 까지 예고되어 있어 더욱 지상파방송의 위기가 고조되고 있다.

본 논문에서는 직접수신자를 확대하고 타 매체와의 경쟁력을 회복하며 충실한 재난방송 역할과 차세대방송 도입 등 지상파방송이 발전할 수 있는 요소와 방법을 파악하여, 주파수를 효율적으로 사용하고 지상파방송의 공공적 공익적 책무를 다하면서 시청자와 방송과 산업에 혜택을 주는 방안을 제시하고자 한다..

2. 지상파방송, 직접수신자 이탈 위기

지상파방송은 무선 전파를 이용하는 방송 매체이다. 특히 대출력 전파를 사용하므로 쉽게 넓은 지역의 시청자에게 접근할 수 있다. 전송로 설치와 선로유지와 보수에 많은 비용과 노력을 필요로 하는 유선 매체에 비해 지상파방송은 다양한 무선의 장점을 가지고 있다.

2009 년 한국방송광고공사 통계발표에 의하면 2008 년 지상파

직접수신자는 10.1%에 불과하다고 발표되었다. 2010 년 방통위 자료에는 2009 년 12.1%였고 2010 년에는 9.7%로 더 떨어진 것으로 발표되었다. 이토록 지상파의 직접수신자가 줄어들고 있는 데에는 그동안 지상파의 안일한 대처에 문제가 있었다. 아울러 DTV 정책과 전략과 기술적 문제 등 다양한 요소가 복합적으로 작용하였기 때문이기도 하다.

디지털방송이 시작되면서 방송의 품질은 고품질이 되었지만 수신방법과 내용면에서 달라진 것이 없는 디지털방송 수신환경이 오히려 시청자의 디지털전환 의식을 떨어트리고 있다.

디지털방송 수신방법에 있어서 여전히 예전처럼 옥외수신과 고정수신 환경이다. 문제는 DTV 전송방식으로 미국방식 ATSC 방식을 사용함으로써 MFN(Multi Frequency Network) 형태의 송신망을 구성 해야만 하므로 주파수 부족으로 인해 난시청 해소와 수신환경 개선에 한계가 있을 수 밖에 없다는 원인도 크다.

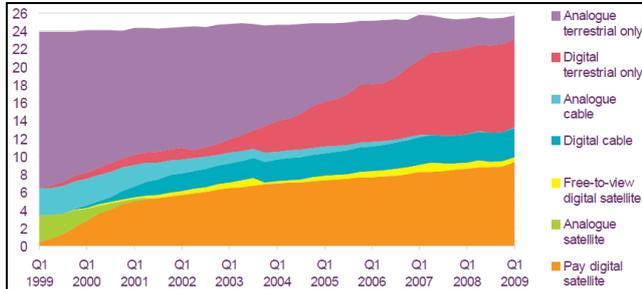
3. MMS, 서비스 확대와 직접수신자 확보 방안

채널 번호	채널 이름	주파수	채널
CH 40-1	KTBN-D1	CH 23	
CH 40-2	KTBN-D2	CH 23	
CH 40-3	KTBN-D3	CH 23	
CH 40-4	KTBN-D4	CH 23	
CH 40-5	KTBN-D5	CH 23	
CH 45-1	KFTR-DT	CH 29	
CH 5-1	KTLA-D1	CH 31	
CH 5-2	TheTube	CH 31	
CH 5-3	KTLA-D2	CH 31	
CH 56-1	KDCC-DT	CH 32	
CH 34-1	KMEX-DT	CH 35	
CH 4-1	NBC4-LA	CH 36	
CH 4-2	WXX-Plus	CH 36	
CH 4-3	Raw New	CH 36	
CH 4-4	KVFA-39	CH 39	
CH 44-1	KXLA-DT	CH 51	
CH 44-2	KVMQ-DT	CH 51	
CH 7-1	KABC-HD	CH 53	
CH 7-2	KABC-SD	CH 53	
CH 7-3	KABC-WN	CH 53	
CH 28-1	KCET-HD	CH 59	
CH 28-2	KCET-SD	CH 59	
CH 2-1	KCBS-DT	CH 60	
CH 18-1	LA18-DT	CH 61	
CH 11-1	KTTV-DT	CH 65	
CH 13-1	KCUP-DT	CH 65	
CH 62-1	KRCA1	CH 68	
CH 62-2	KRCA2	CH 68	
CH 62-3	KRCA3	CH 68	
CH 62-4	KRCA4	CH 68	

<그림 1> 미국 LA 근교의 DTV 멀티채널 수신현황 (2006 년)

2006 년 독일월드컵 방송 당시 지상파방송은 MMS(multi Mode Service) 방송을 시험방송 하였다. TV 1 채널에 HD 방송과 SD 급 방송을 1~2 개를 동시에 전송하는 시험방송이었다 MMS 는 우리

와 동일한 ATSC DTV 전송방식을 사용하고 있는 미국에서도 Multi Channel Service 라는 이름으로 이미 보편화 되어 있는 서비스이다. 영국의 경우는 Freeview 라는 이름으로 무료 다채널 방송을 하면서 직접수신자가 계속 늘어나고 있다.



<그림 2> 영국 지상파 직접수신자 증가 추이

MMS 는 기존 아날로그방송 프로그램과 동일한 HD 방송 외 별도의 SD 방송 혹은 증편이나 날씨 Graphic 화면 등 다양한 서비스 화면을 부가서비스로 보내줌으로써 DTV 시청자에게는 특별한 서비스를 제공하게 된다. 그러므로 아날로그 TV 시청자들은 MMS 의 특별한 서비스를 공유하지 못하기 때문에 MMS 는 시청자 스스로 HDTV 를 구매하고 안테나도 달게 하는 등 가정의 디지털 전환을 유도하는데 효과적인 방안이다.

4. K-View 등장과 포괄적 개념의 MMS 효과

2009 년부터는 KBS 에서 K-View(Korea-View)라는 MMS 의 변형기술을 제안하고 있다. MPEG-2 HD 영상은 기존 17Mbps 용량에서 12Mbps 정도로 줄이고 나머지 영역에 MMS 방법의 MPEG-2 SD 부가서비스 대신 H.264 고효율 압축방법을 써서 SD 방송 3 개를 전송하자는 제안이다. K-View SD 화면을 수신하자면 가정에서는 별도의 추가 H.264 용 셋톱박스가 필요하지만 더 많은 부가 서비스를 제공할 수 있는 장점도 있다.

MPEG-2 HD 영상과 함께 H.264 부가 SD 영상을 합성하여 전송하는 포맷은 새로운 2-Stream 3DTV 기술과 ATSC-M/H(Mobile Handheld) 등의 기술과 비슷한 형태를 띄고 있다. 그러므로 MMS 와 K-View 그리고 2-Stream 3DTV 기술과 ATSC-M/H 등 비슷한 기술들을 모두 포함한 포괄적 개념의 MMS 표준을 만들어 하루빨리 디지털방송의 특징인 다양한 서비스를 제공하는 것이 바람직하다고 본다. 그러나 2011 년 10 월 현재 지상파방송의 MMS 나 K-View 서비스에 대해 방통위의 허락이 없어 시청자 스스로의 디지털전환을 유도할 수 있는 기회를 상실하고 있다.

5. 이중채널극소출력중계기 활용과 난시청해소

디지털전환 이후 아날로그방송이 중단되고 나면 예상외의 지역이 난시청지역으로 나타날 수 있다. 이 때 규모에 따라 중소형 DTVR 이 필요한 지역도 나타날 수 있지만 특정 아파트단지나 소규모 마을과 같이 작은 지역이 지형적 요소 혹은 인위적 장애물에 의해 난시청지역으로 나타날 수 있다. 이러한 지역에는 소형 극소출력중계기를 설치하는 것이 더 효과적일 수 있다.

DTV R 로 추가 난시청지역을 해소할 경우 방송사의 대출력 기간송신기마다 서로 다른 주파수로 받아서 중계하는 DTV R 주파수가 필요하므로 수도권의 경우 6 개(KBS1,2, MBC, SBS, EBS, OBS) 각 방송사별로 3 개(관악, 남산, 용문산) 이상의 예비주파수가 추가로 필요하므로 108MHz 의 주파수가 필요하게 된다.

$$(6 \text{ 개 방송사}) \times (3 \text{ 개 채널}) \times 6\text{MHz/채널} = 18 \times 6\text{MHz} = 108\text{MHz}$$

극소출력중계기는 동일채널중계기와 이중채널중계기 두 종류가 있다. 현재 정부에서는 동일채널극소출력중계기 설치를 추진하고 있으며 이중채널극소출력중계기에 대해서는 불허하고 있다. 동일채널극소출력중계기의 경우 추가주파수 할당이 필요 없지만 이중채널극소출력중계기 경우는 방송사의 대출력 송신기마다 이중채널극소출력중계기 채널을 별도로 필요하게 된다.

이중채널 극소출력중계기를 수도권에 적용할 경우에도 대출력 송신기별로 각각 1 개 이상의 서로 다른 추가 채널 할당이 필요하다. 즉 수도권 방송국별로 최소 3 개씩의 극소출력중계기용 주파수가 필요하므로 총 108MHz 이상의 주파수가 필요하다.

$$(6 \text{ 개 방송사}) \times (3 \text{ 개 채널}) \times 6\text{MHz/채널} = 18 \times 6\text{MHz} = 108\text{MHz}$$

만약 동일채널극소출력중계기의 경우 지형적으로 잘 가려진 특수한 지역에 배치해야 하는 설치 조건의 한계가 있을 수 있으며 그 수요가 많아지면 메인송신기 신호 수신에 오히려 혼신을 야기시키거나 메인신호 측정에 장애가 될 수 있다. 반면에 이중채널 수신기의 경우 메인송신기 신호에는 전혀 지장을 주지 않는다. 장기간 사용으로 경년변화나 고장이 발생해도 메인신호에 영향을 주지 않으므로 주변에 피해를 덜 주게 된다.

극소출력중계기는 비면허 소출력중계기이므로 가격이 매우 저렴하고 배치가 자유롭다. 아파트 단지나 소규모 마을과 학교와 지하상가 등 많은 곳에서 유용하게 사용할 수 있다. 오히려 기존의 공시청 안테나 시설과 신호 분배와 증폭장치 및 케이블에 의한 옥내배선 비용을 생각하면 무선에 의한 극소출력중계기가 더 경제적이고 간편할 수 있다.

극소출력중계기 사용으로 베란다에서도 소형안테나로 수신이 가능할 수 있어 직접수신자 확보에도 유리하게 작용하게 된다.



<사진 1> 이중채널극소출력중계기와 동일채널극소출력중계기

6. End-to-End 무선기반 수신환경 구축이 목표

지상파방송은 근본적으로 무선기반 방송 매체이므로 송신기에서 TV 까지 End-to-End 를 무선 기반으로 환경을 만들었을 때 수신이 편리할 뿐 아니라 스마트 시대에 맞는 무선기반 새로운 서비스 개발과 시청자 확보에 유리하며 경쟁력을 키울 수 있다.

무선환경으로 TV 수신환경이 진화하자면 케이블이나 옥내배선에 의존하려는 마음부터 버려야 한다. 언제 어디서나 쉽게 무선에 의해 수신할 수 있는 환경으로 점차 바꾸어 가고 무선환경에 맞는 킬러 서비스를 개발해내어 사용자 스스로 무선환경 구축에 함께 노력할 수 있도록 유도해 낼 수 있어야 한다.

그러자면 디지털전환 이후 아날로그채널이 중단되었을 때 첫째, DTV 송신기의 출력을 최대한 끌어 올리는 방법을 생각해 봐야 하고 둘째, DTV R 의 추가 배치와 함께 셋째, 극소출력중계기의 무제한 배치 역시 구상해볼 만 하다. 극소출력중계기 설치

는 의외로 공시청 수신시설보다 더 경제적이 될 수 있으며 미래에는 훨씬 더 높은 부가가치를 가져올 수 있기 때문에 고려해볼 가치가 있다고 본다. 네번째가 DTV 수신안테나 보급 확산이고, 여섯번째가 창문부착형 DTV 신호 리피터가 필요하다. 시청자가 DTV 를 쉽게 수신할 수 있는 환경과 도구를 제공하는 것이 지상파방송의 의무이자 목표여야 한다.

7. 개인형 셋톱박스 시대

일단 아파트의 베란다에서 수신이 가능한 정도로만 환경이 만들어져도 지상파방송으로서는 대단한 성공으로 볼 수 있다. 앞으로 무선에 의한 수신환경이 이루어지고 가전사들은 스마트폰이나 태블릿 PC 에 DTV 수신 기능을 첨가하게 되면 사용자들은 각자가 개인형 DTV 셋톱박스를 가지고 다니게 된다.

개인형 셋톱박스 시대가 이루어지면 사용자는 각자의 스마트폰이나 태블릿 PC 로 수신된 DTV 프로그램을 주변의 대형 디스플레이나 PC 모니터에 DLNA(Digital Living Network Alliance)나 Wi-Di(Wireless Display) 등의 규격을 이용하여 장비간 서로 영상을 교환하여 다양한 스크린으로 DTV 를 시청할 수 있다. 거실의 대형 디스플레이로 보다가 자기방으로 들어가 자신의 PC 모니터로 화면을 옮겨서 시청할 수 있고 다시 침실에서 스마트폰이나 태블릿 PC 로 계속 볼 수 있어 시청의 연속성을 갖게 된다.



<그림 3> 무선환경 DTV 수신과 개인형 셋톱박스 시대

8. DTV 수신안테나 판매와 설치 문제

DTV 직접수신자 확보를 위해서는 소형안테나나 실내안테나의 보급이 급선무이다. 이제는 동네 전파사도 사라지고 안테나 구매가 쉽지 않다. 디지털전환이 국가적 과제이라면 DTV 제조사에서 안테나를 함께 동봉하는 것이 기본으로 규정되어야 하고, 모든 가전매장에서 DTV 안테나를 판매하여 시청자가 쉽게 안테나를 구매할 수 있는 환경조성이 필요하다



<사진 2> DTV 안테나 사진

DTV 신호는 고스트 신호도 수신에 도움이 되기도 하고 의외로 작은 안테나로도 좋은 신호를 수신할 수 있는 특징이 있다. 경우에 따라서는 무지향성 안테나에 의한 효과도 볼 수 있다. 아날로그 때보다 작은 노력으로도 큰 효과를 볼 수 있으므로 직접수신 홍보와 안테나 보급이 지속적으로 이루어지고 MMS 서비스를 제공할 수 있다면 상당한 직접수신자를 확보할 수 있을 것으로 예상된다.

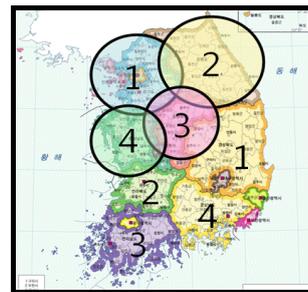
9. 지상파, 재난방송 역할과 주파수 효율성

지구촌 곳곳에서 지진과 해일과 화산을 비롯하여 홍수와 폭설과 산불 피해가 속출하는 기후와 자연환경의 변화로 인해 수많은 사람들의 생명과 재산 피해가 발생하고 있다. 더구나 우리나라는 남북한이 군사적으로 대치하고 있어 도발과 전쟁의 위협에 항상 노출되어 있는 상황에서 자연적 재난과 함께 인위적 재앙에 대한 긴장의 끈도 놓을 수 없다. 그러므로 앞으로는 무선의 강점을 가진 라디오와 DMB 와 지상파 DTV 모두 재난방송의 역할을 더욱 충실히 할 수 있어야 한다고 본다.

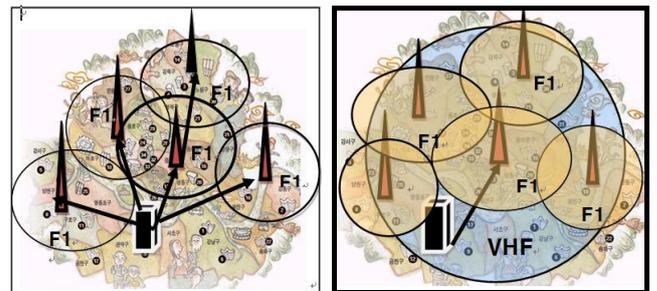
DMB 는 대도시 서비스 위주로 되어 있고 아직 농어촌과 산악지형에서는 시청에 어려움이 있다. 대신 라디오는 전국 모든 지역에서 시청이 가능하지만 동영상 전달이 안되어 정확한 상황전달이 어렵다. 그러므로 DTV 방송이 재난방송으로 제대로 역할을 하기 위해서는 난시청 없는 환경구축이 필요하다. 특히 지상파의 강점을 살려 무선으로 수신하는 환경 확산이 필요한데 그러자면 충분한 주파수 확보와 주파수의 효율적 이용이 필요하다.

10. SFN, 주파수의 효율적 이용 방법

주파수는 효율적으로 운영되어야 한다. 그러나 우리나라는 DTV 전송방식을 MFN 방식의 ATSC 를 선정하였으므로 SFN 방식처럼 효율적으로 사용하기에는 매우 어려운 처지이다. 앞으로 UDTV 나 Full-HDTV 등 차세대 방송 도입 때에는 SFN 방법을 이용하면 하나의 주파수로 허가 권역을 커버하게 되므로 주파수를 매우 효과적으로 사용하게 된다.



<그림 4> 지역국 있는 방송국의 SFN 채널 배치도



<그림 5> 1개 채널 이용 SFN 과 2개 채널 이용 SFN 구성도

차세대방송을 SFN 이 되는 방식으로 구성할 때 지역 Local 국이 있는 방송사(KBS1,2, MBC, SBS)의 경우는 4 개의 주파수로 권역별 SFN 을 커버하고 EBS 와 OBS 는 각각 1 개의 주파수로 권역을 커버한다면 총 108MHz 의 주파수가 필요하게 된다.

$$\{(4 \text{개 방송국} \times 4 \text{개 채널}) + (2 \text{개 방송국} \times 1 \text{개 채널})\} \times 6\text{MHz/채널} \\ = (16+2) \text{개 채널} \times 6\text{MHz/채널} = 108\text{MHz}$$

본 논문에서는 SFN 구성을 위한 프로그램용 회선 비용을 절약하고 원활한 프로그램 전송망을 확보하기 위하여 SFN 을 구성하는데 기본주파수 외에 또 하나의 주파수로 합성하여 구성할 것을 제안하고자 한다.

만약 2 개의 주파수로 SFN 을 구성한다면 VHF 채널과 UHF 채널을 서로 복합적으로 이용하여 총 216MHz 대역이 필요하다.

{(4 개방송국 x 8 개채널) + (2 개방송국 x 2 개채널)} x 6MHz/채널 = 216MHz 가 필요하게 된다.

VHF 채널의 신호는 방송국과 송신소간 다수의 송신기나 DTVR 혹은 Gapfiller 에 프로그램을 공급하는데 사용된다. 이 신호는 시청자도 직접수신이 가능하므로 시청자에게는 주, 예비 2 개의 수신채널을 확보하게 되는 장점도 있다. 프로그램은 UHF 채널도 가능하지만 상대적으로 낮은 주파수가 유리하다..

2013 년 디지털전환 이후 VHF 주파수를 차세대방송 프로그램과 시청자 예비채널 역할로 재활용한다면 아파트나 공동주택에서 기존에 사용하던 VHF 공청시설과 분배시설이 철거되거나 방치되지 않고 재활용될 수 있다. 더구나 VHF 주파수를 사용하던 방송사 메인 송신기와 안테나도 재활용되어 국가적 낭비를 크게 줄일 수 있다. 더불어 미래에 남북한 공동방송이 시작되어도 VHF 시설이 그대로 살아 있으므로 산악지형이 많은 우리나라에 적합한 방송환경을 쉽게 제공할 수 있다고 본다.

이용방법	방송사 수	방송사당 채널 소요량	계산식	주파수 소요량
DTV 방송방법	KBS1,2,MBC, SBS, EBS, OBS 수도권 6 개	대출력중계기당 각 1 개 수도권 3 개	6x3=18 채널	108MHz
이중채널 극소출력 방송방법	“	대출력송신기당 각 1 개 수도권 3 개	6x3=18 채널	108MHz
차세대 방송 SFN 구성 2개방법	KBS1,2, MBC SBS (지역국이 있는방송) EBS,OBS	4 개 방송사 각 4 개필요 2 개 방송사 각 1 개필요	4x4+2=18 채널 Or 36 채널	108MHz Or 216MHz

<표 1> 난시청해소와 차세대방송용 지상파 추가주파수 소요량

IT 강국으로 계속 국가 경쟁력을 키우자면 차세대방송과 SFN 에 의한 효율적인 주파수 활용을 먼저 제주도에서 2012 년까지 새로운 전송방식에 의한 차세대방송의 전송과 수신환경을 실험한다. 그 후 2013 년부터 수도권과 대도시에서 반납되는 주파수를 이용하여 실험방송을 시작할 수 있다. 앞으로도 ATSC 방송과 동시 서비스를 시작하면 5~6 년 뒤 2020 년 안에 다시 한번 차세대 디지털전환을 이룰 수 있게 된다..

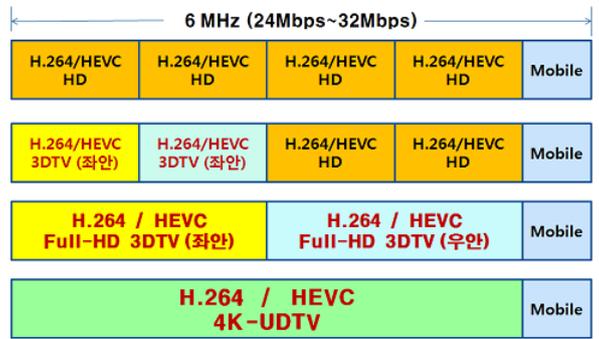
11. UDTV, Full-HD 3DTV, 차세대방송 산업효과

우리나라의 HDTV 와 3DTV 그리고 스마트 TV 등이 세계시장을 선점하고 있으므로 앞으로 UDTV 와 Full-HD 3DTV 등 방송환경을 조기에 구축한다면 고품질 콘텐츠 산업 육성과 초고화질 디스플레이 산업의 세계 경쟁력이 높아지고 시청자에게도 지금보다 4 배 이상 더 고품질 서비스를 제공하게 된다.

3DTV 방송은 대부분 Side-By-Side 방식을 사용하고 있고 이 방식은 기존의 2D HDTV 에서는 시청하기 혼란스러워 역호환성이 떨어지며 3D 해상도도 절반으로 반감되는 단점이 있다.

2011 년 들어와 기존 2D HDTV 로 시청하는데 역호환성을 유

지하면서 3DTV 시청이 가능한 좌측영상은 MPEG-2 12Mbps HD 와 우측영상은 H.264 5Mbps HD 방식의 2Stream 3DTV 가 연구되고 있지만 화질이 가전사나 시청자가 요구하고 있는 Full-HD 3DTV 에는 해상도가 부족한 화면이 된다. 그러므로 지상파방송은 향후 차세대방송 전송방식으로의 조기전환이 필요하다. 차세대방송에서는 3D 방송도 Side-by-Side 방식의 4 배 화질의 Full-HD 3D 방송도 가능하게 되고 HD 영상도 4 배 좋은 4K-UDTV 영상 전송이 가능하게 된다



<그림 6> 차세대방송 스트림 이용 포맷 제안

12. 결론

디지털 전환 이후 아날로그 방송을 종료하고 나면 예측불허의 장소에 DTV 난시청 지역이 나타날 수 있다. 이 때의 가장 빠른 난시청 해소 방법이 결국 DTVR 을 설치하거나 극소출력 중계기를 배치하는 것이다. 이때 메인송신기와 서로 다른 주파수를 사용하는 이중채널 극소출력중계기가 동일채널중계기보다 더 효과적이라고 본다.. 결국 꾸준히 난시청 해소 사업을 추진하고, 스마트폰과 태블릿 PC 에서의 DTV 시청과 개인형 셋톱박스를 요구하는 시대적 흐름에 따라 점차 지상파방송 수신환경을 무선 환경으로 바꾸어 나가자면 더 많은 주파수가 필요함을 최소 소요량과 함께 제시하였다..

MMS 역시 K-View 와 2-Stream 3DTV 방식과 ATSC-M/H 가 모두 비슷한 포맷의 부가서비스이므로 시청자의 혜택과 스스로의 디지털 전환을 위해서라도 포괄적으로 허가해야 한다고 본다.

차세대방송은 Full-HD 3DTV 나 4K-UDTV 영상 전송을 전송할 수 있어야 하고 별도의 주파수에 더 고효율 압축방식을 적용한 새로운 전송방식이 필요하게 된다.

본 논문은 난시청 없는 무선환경과 고품질 차세대방송 구현을 통해 시청자와 방송과 산업의 미래를 보장할 수 있는 방송용주파수의 보존과 효율적 활용의 중요성을 강조하고자 한다.

[참고문헌]

- [1] DTV Korea, 디지털 TV 방송 공동수신설비, 2010 P60
- [2] 방통위 ,46 차 방통위회의록, 2008
- [3] 박상호, KOB A2010 컨퍼런스 발표문, 2010, P14
- [4] 방통위 ,3DTV 산업 발전전략, 2010c
- [5] 이재명 , 한국방송기술인연합회 발표문, 2009
- [6] 기술인연합회 ,KOB A 방송주파수 토론회, 2010, P27
- [7] 방통위 , 새로운 주파수 분배 계획(안), 2008
- [8] 방통위 ,TV 유희대역 이용 세미나 자료, 2011, P21
- [9] 유지상 ,SBS 기술인협회세미나 자료, 2010, P124
- [10]배상현, DVB-T2 소개, 2010
- [11] 방송협회, 지상파방송의 차세대 서비스 ,2011.8