

+ 박성규 · SBS 라디오기술팀 부장

TECH&TREND

차세대 방송 준비와 주파수 확보 방안(2)

700MHz 대역 차세대 방송과 방통융합을 위한 대역으로 활용하자

지난 호에서 700MHz 대역을 차세대 방송과 통신의 융합대역으로 활용하고, 한발 앞선 3DTV와 UDTV가 융합되는 스마트 TV 환경을 개척하면 방송과 통신, 산업, 시청자 모두가 Win-Win하며 세계시장을 선점하는 새로운 세계를 열 수 있다고 하였다.

이미 Google TV가 발표되었고 곧 iTV가 발표를 기다리고 있다. 그러나, 이러한 스마트 TV는 통신 환경을 기반으로 한 TV 기능 역할과 통합을 강조한 것이다. 우리는 그보다 한발 앞서 Full-HD 3DTV와 UDTV, HD-MMS가 가능한 최첨단의 차세대 TV에 IP 접속과 App. 어플리케이션에 의한 TV의 지능화와 쌍방향 통신이 가능한 TV를 내 놓으면 세계시장을 우리의 스마트 TV가 선점 할 수 있을 것으로 예상하였다.

방송과 통신의 융합에서 통신은 여러 번 업그레이드되어 스마트가 되었는데 TV는 디지털 TV 초기단계에서 더 이상 진화하지 않았다면 그것도 어울리지 않는 융합이다. 결국 TV의 진화는 국가가 나서서 차세대 전송 방식을 허용하고, 새로운 주파수를 허가하고, 방송사의 노력을 유도해야 성공 할 수 있다고 본다.



700MHz 차세대 무료 보편적 서비스 영역 확보 필요

무료 보편적 서비스의 중요성을 말하기 위해 모바일 방송에서 국내의 T-DMB의 경우나 미국의 MediaFLO, 그리고 유럽의 DVB-H의 경우를 살펴보면 특정 통신사에 가입해야 시청할 수 있으며, 무료 콘텐츠 영역을 위한 할애가 없고, 유료 콘텐츠 영역만 존재함으로써 보급이 더디거나 시청자로부터 외면당할 수 있음을 배울 수 있다.

반면에 국내의 DMB의 경우는 모든 서비스가 무료이기 때문에 수신기 보급에서 성공을 거두고 있기는 하지만, 송신 쪽에서 보면 송신기를 별도로 세우는 고비용 구조이고, 수익면에서 곤란을 겪고 있음도 간파해야 한다.

일본의 ISDB-T One-Seg의 경우는 모바일 방송 부분이 DTV의 송신 스트림 일부분에 포함되어 있으므로 송신환경 구축에 별도의 비용투자를 요구하지도 않고 무료로 서비스 할 수 있으므로 수신기 보급이 빠르고 가장 효율적인 방법으로 시청자에게 혜택을 베풀고 있다.

앞의 경우에서 봤듯이 700MHz 대역에서 차세대 방송을 실시하고 방통융합을 이루자면, 먼저 무료 보편적 서비스 대역의 존립이 성공의 관건이라고 볼 수 있다. 기본적으로 지상파의 무료 보편적 대역이 존재하면서 통신이 사용 할 수 있도록 대역의 일부를 할애하는 방법을 구상할 수 있다.

차세대 전송 방식 IP-Base로 방통융합

TV가 통신과 쉽게 융합하자면 먼저 IP-Base의 전송이 필요하게 된다. 방송과 통신이 서로 IP-Base로 전송되고 공유 대역에서 활동하게 된다면 아마도 예측하기 어려운 세상이 열릴지도 모른다. 물론, 콘텐츠 불법사용과 복사 방지에 대한 방어의 어려움은 더 증가하겠지만 방송과 통신의 환경을 공유하는데 IP-Base 전송만큼 효과적인 방법은 없을 것이다. 현 시대에서 IP는 블랙홀과 같이 모든 정보를 공유시키고 있기 때문이다.

방송을 IP-Base로 전송한다는 것은 전송 방식의 변화를 전제로 말하는 것이 되고, 모바일 방송처럼 저용량 데이터부터 IP화 시킬 수 있음을 의미한다. 어차피 압축 방식도 고효율 압축으로 바뀌고 주파수 활용방법도 SFN 방식으로 바뀌어야 세계시장을 선점하고 선풍을 일으킬 수 있다.

차세대 방송 전송 방식 SFN으로 주파수 사용 효율화

당장은 기존의 ATSC 전송 방식을 유지하면서 또 다른 방식을 논하는 것이 성급한 것으로 판단되기 쉽다. 그러나, 빨리 생각하고 빠르게 움직여야 성공한다. 애플의 iPhone이나 Google의 Google TV 등의 진화는 쉽게 받아들이면서 방송의 진화는 미리 준비하지 않는지 역으로 물어보고 싶다. TV 수신기의 진화도 중요하지만 방송의 진화를 먼저 내다본다면 우리가 세계의 방송시장을 선점하게 되는 것이다. 3DTV의 경우를 봤을 때 3DTV만 나오면 소용이 없다. 3DTV를 방송 할 수 있는 방송 방식 결정과 제작환경이 먼저 이루어져야 했음을 알 수 있다. 이것이 이 글의 선두에 '새로운 환경이 새로운 기술과 시장을 창조한다'고 말한 이유이다.

차세대 방송 전송 방식은 SFN이 가능해야 단일주파수망으로 주파수를 효율적으로 사용이 가능하고 중·소형 Gap-Filler에 의한 수신환경 개선이 쉬워진다. 결국, 다양한 무선 환경과 조합과 연결이 가능해지고 가까운 장래에 통신에 할애 할 수 있는 주파수가 남아돌지도 모른다.



700MHz 방송에 필요한 대역

다음의 구상은 필자 개인적으로 생각한 것임을 미리 말해 둔다. 각 기관과 단체에서 좀 더 세밀한 검토와 논의가 있어야 할 것임을 전제로 말하고자 한다.

[700MHz 대역의 주파수 할당 제안 내용]

사용 용도	채널 수	소요 대역	비고(총 108MHz)
지상파 차세대 방송용	6개	36MHz	6개 수도권 방송용
지역 로컬 방송용	6개	36MHz	지역 방송 분배용
이동 및 무선 중계용	2개	12MHz	(주·예비)방송사 공용
무선 마이크용	2개	12MHz	현재 사용 중
통신의 방통융합용	2개	12MHz	차세대 통신용

700MHz 대역에서 지상파 방송에 필요한 대역은 수도권 지상파 6개 채널(KBS1, 2, MBC, SBS, EBS, OBS) 방송에 필요한 36MHz가 우선 배정되고, KBS1, MBC, SBS는 지역 방송사를 갖고 있으므로 지역 방송을 위한 6개 채널 36MHz를 추가로 배정하고, 700MHz 대역의 전파전달 특성이 좋은 점을 이용하여 도심지 이동중계와 마라톤 및 골프 등 스포츠 무선 중계용 주파수로 2개 채널 12MHz 할애가 방송에 꼭 필요하다. 그 외에도 현재 무선 마이크용으로 12MHz의 주파수가 사용되고 있다. 결과적으로 지상파 방송과 프로그램 제작을 위한 주파수가 총 16개 채널 96MHz가 필요하게 된다.

반면에 통신은 2개 채널 12MHz를 할당 받아 방송과 통신 융합에 사용하면 무료 보편적 서비스와 고품질 방송제작 그리고 통신의 방송과 융합 현상이 자연스럽게 이루어지지 않을까 생각한다. 향후 품질이나 용도 면에서 꼭 700MHz가 필요치 않은 무선 마이크 대역의 900MHz 대역이나 400MHz 대역으로 확장 및 이전이 이루어진다면 12MHz 정도가 통신에 더 할애되어 총 24MHz의 주파수가 통신에 할애 될 수 있다고 본다.

3DTV와 UDTV 차세대 전송방식 필요

벌써, 3DTV시대가 돌입하였고 이제는 UDTV를 검토해야 할 때이다. 이미 3DTV에 대한 국민의 호응은 영화 '아바타'의 돌풍으로 확인되었다. 새로운 수신기 개척시장을 미리 확인 할 수 있는 좋은 기회였다. 3DTV의 전송 방식에 대한 견해 차이는 있지만 곧 방송이 실시될 예정이다.

3DTV 전송 방식은 최근 검토되고 있는 12Mbps MPEG-2 좌안 영상과 5Mbps H.264 우안 영상을 하나의 채널로 보내는 방법은 기존 DTV와의 호환성에서 매우 효과적인 방법으로 추진되고 있다. 그러나, 장차 좌우안 영상 모두를 약 15Mbps의 H.264로 보내려는 케이블 TV나 IPTV 등 유료 매체의 품질과 비교해 볼 때 매우 열악한 방법이 될 것임을 수치적으로 알 수 있다. 결국, 지상파 방송의 3DTV 전송 방식도 조만간 차세대 방식으로 바뀌어 13Mbps 이상의 H.264 영상으로 좌우안 영상을 동시에 보낼 수 있어야 품질경쟁에서 뒤지지 않게 된다. 앞서 말했듯이 지상파는 그 동안 고가의 장비와 최첨단의 기술로 품질과 내용 면에서 꾸준히 앞서 왔기 때문에 지금도 시청자의 사랑을 받고 있다. 그러나, 미래에는 경쟁매체에 비해 상대적으로 품질의 열세에 놓일 것을 잘 알면서도 현재의 ATSC 방식에 구겨 넣기 방법으로 변화(3DTV, SD-MMS 등)를 계속 이어간다면 얼마 가지 않아 시청자로부터 외면당할 것이 분명하다.



UDTV 영상시대 벌써 도래했다

UDTV 방송을 위해서는 현재 방송되고 있는 2k 방식(2000×1000 화소급) HD 영상보다 4배 이상의 해상도를 갖는 4K 방식(4000×2000 화소급) 카메라와 디스플레이가 요구된다. 그런데, 벌써 영화와 방송에 Red One(특정회사 제품명)이라는 4K 화소의 카메라가 사용되고 있고 편집과 효과장비 역시 개발되어 있는 상태이다. 가정에서는 더 이상의 4K-UDTV(Ultra HDTV) 이상의 화질은 요구되지 않을 듯 싶다. 더 선명한 8K~16K UDTV가 방송장비 전시회에서 시연되기도 하지만, 무료 보편적 서비스인 지상파 방송에는 어울리지 않는 사치인 것 같다. 그렇다면 4K 화질 정도의 UDTV는 이미 전송이 가능한 단계에 왔음이 분명해 진다. 다만, 전송 방식의 선택만 기다려 질 뿐이다. 먼저 시작한다면 수신기 보급과 세계시장 선점에도 유리한 고지에 설 수 있다고 본다.



HD-MMS 차세대 방송으로 해결

MMS를 다양한 형태의 서비스, 즉, Multi Mode Service라고 정의 했듯이 6MHz한 채널에서 프로그램 성격과 보내려는 서비스에 따라 19Mbps의 비트레이트를 내부적으로 적절히 조합하여 전송하는데 목적을 두었다. 어떤 때는 HD 영상 단독으로 쓰여 지기도 하고, 또 어떤 경우에는 HD 영상 하나와 SD 방송이 동시에 방송 될 수도 있다. 또한, 통상적인 프로그램과 동시에 컴퓨터 그래픽으로 채워진 자료 화면이나 정보 화면이 동시에 전송 될 수 있다.

멀티채널이든 멀티서비스든 MMS 기술은 주파수를 효율적으로 활용하여 시청자의 지상파 직접수신 유도에 매우 큰 영향을 줄 것은 분명하다. 그러나, 좀 더 6MHz를 통한 효율의 극대화를 누리고, 고품질의 MMS가 이루어지려면 차세대 전송 방식의 도입이 관건이다.

만약, 차세대 전송 방식이 도입된다면 프로그램 성격과 제작품질에 따라 어떤 때는 진정한 Full HD3DTV로 방송 되기도 하고, 평상시에는 기존 HD 방송 3~4개를 동시에 보내는 HD-MMS 방송을 할 수 있다. SFNI 가능하므로 모바일 방송 1~2개도 포함이 가능하고, IP-Base로 전송한다면 스마트폰과의 결합이 훨씬 용이해져 방송과 통신의 융합 효과를 극대화 시킬 것이다.

700MHz 방송 중계용으로 각광

일본은 이미 오래 전부터 마라톤 중계와 각종 스포츠 중계에 방송 대역 800MHz 주파수를 이용하여 헬기 사용이나 중계기 설치의 제약에서 벗어나려는 시도를 꾸준히 해오고 있다.

국내 MBC와 KBS에서도 이미 700MHz 대역의 무선 전송 장비를 활용하여 도심지 이동추적 중계나 마라톤 중계 등 뉴스와 스포츠에 활용하기도 했다. 700MHz의 특성상 장애물 투과력과 전달력이 높고 수신반경이 넓으며 회절성이 좋아 언덕이나 장애물을 우회하여 전달되므로, 꼭 Line of Sight가 아니어도 중계나 방송에 이용 가능하여 시청자를 위한 다양한 프로그램 제작에 사용 될 수 있다. 특히, 골프 중계 시 먼 곳까지 카메라 케이블을 깔아야 하는 수고를 덜 수 있으며, 나무와 구름으로 인한 전파방해를 피해갈 수 있는 좋은 대역이다.

이러한 700MHz 대역을 방송사가 공동으로 사용하는 방송용 중계망으로 계속 활용하자는 제안을 하는 것이다. 700MHz 전파의 특성상 다른 주파수로 대체 될 수 없는 장점과 특징이 있어 방송제작에 매우 중요한 역할을 할 것이다.



데이터 방송 마들웨어 포맷이 바뀌어야 한다

지상파의 데이터 방송 포맷인 ACAP 방식은 아직 사용자가 많지 못하다. 그런데, 방통융합을 하자는데 통신은 벌써 애플OS 혹은 안드로이드 OS 등 스마트폰을 이용한 인터넷과 정보 연결에 있어서 다양성을 열어 두었다.

이제는 TV가 낡은 ACAP 데이터 방송용 방식을 빨리 버리고 새로운 방통융합 방안으로 스마트 TV 개념을 빨리 도입하여 스마트폰의 어플리케이션을 마음대로 갖다가 깔거나 서로 공유 할 수 있다면 TV의 지능화가 빨라지고 시청자의 관심을 사게 된다.

VHF 대역 남북한 공동 채널로 남겨놓자

Ch7~13번 VHF High 채널은 모바일 방송과 남북한 공동채널 대역 및 차세대 방송 실험용 주파수 대역으로 남겨 놓아야 한다. 산악지형이 많은 국토의 지형적 이유로 회절성과 전달력이 뛰어난 VHF 채널은 지금까지 황금주파수 대역으로 모든 방송사가 선호하는 대역이다. 그런데, DTV 전환을 목전에 두고 있음에도 불구하고 아직 사용 용도는 불확실한 상태이다.

독일의 경우 통일을 대비해서 전파의 교환과 월경이 먼저 이루어졌다고 한다. 우리의 경우는 관광산업이 먼저 이루어졌었다. 지금은 서로 팽팽한 냉전이 계속되고 있지만, 또 언제 화해의 무드가 찾아오고 통일이 이루어질지 모르므로 VHF 대역의 근시안적인 난개발이 없어야 할 것이고, TV의 차세대 방송 실험용 주파수로 활용하는 방안을 제안하는 바이다.

VHF 대역 차세대 방송 조기 실험 필요

전국의 아파트나 공동주택 옥상에는 아직도 VHF 안테나가 주류를 이루고 있고, 아울러 VHF 증폭기와 분배기가 각 층과 각 동을 연결하는 중요 부품으로 준비하게 연결되어 있다. 2012년 디지털 전환 이후 VHF 대역을 통한 방송이 이루어지지 않는다면 얼마 가지 않아 VHF 안테나와 분배기 및 증폭기들의 철거와 방치가 일어날 것이다. 만약, 2012년 아날로그 방송이 중단되면 즉시 VHF 대역을 통하여 차세대 DTV 방송을 위한 실험용 전파를 쏘다면 아파트나 공동주택의 안테나는 보존되어 국가적 낭비를 막을 수 있다.

VHF 대역 차세대 방송 실험전파로 3DTV, UDTV, HD-MMS와 모바일 방송 SFN 구성 등이 꾸준히 이어진다면 가전사의 수신기 개발이나 방송사의 서비스 개발에 큰 도움이 될 수 있다. 결국, 앞선 개발이 새로운 기술을 창조하고 세계시장 선점을 이끌 것으로 생각한다.

DTV 난시청지역 차세대 방송 적용 주파수 재할용 높여야

2012년 이후 DTV 난시청지역 중 독립지역에 대해서는 차세대 방송을 적용한 DTV를 활용한다면 SFN 효과에 의해 주파수의 부족을 막을 수 있을 것이다. 어차피 지금까지 DTV가 나오지 않았던 난시청지역이나 독립지역의 시청자는 DTV가 들어설 때부터 DTV를 구입하기 때문에 차세대 방송으로 더 나은 품질의 서비스를 누릴 수도 있다.

단, DTV 난시청 해소를 차세대 방송 방식으로 서비스하기 위해서는 가전사에서 미리 ATSC와 차세대 방송 방식 겸용 DTV를 생산해야 한다. 세계 시장 선점을 위해 듀얼 튜너 DTV를 만들 필요는 있다고 본다. 아날로그 튜너를 DTV 보급을 위해 빼 두는 것이 DTV 전환에 유리 할 수 있다. 3DTV와 UDTV 사용을 위해 더블 디코더를 미리 탑재시키는 것도 방법이 될 수 있다.

디지탈 라디오 FM 대역 혹은 LOW VHF 대역 이용 검토

디지털 라디오의 전송 방식 선정도 방송사의 큰 관심사다. DAB는 이미 DMB 채널에서 디지털라디오 서비스 방식으로 사용되고 있다. 그러나, DMB의 BSAC 오디오보다 수신률이 떨어지고, 아날로그 FM보다 끊김이 많음이 느껴지고 있다. 그리고, 하나의 송신기에 십여 개의 방송을 쏘게 되므로 사업자 지위는 플랫폼사업자와 프로그램사업자(PP)로 나뉘게 된다. 유럽은 DAB의 수신률 개선을 위하여 AAC+ 코덱을 사용하고 RS코드를 첨가하여 수신률을 높이고, 더 많은 채널을 수용 할 수 있는 DAB+라는 새로운 방식을 발표하였다. 그렇다면 국내에서는 기존의 DMB 수신기와 호환성이 사라져 버렸으므로 어차피 시청자들은 새로운 DAB+ 수신기를 사야 한다. 결국, 새로운 수신기를 보급해야 할 것이라면 DRM+에 의한 전송 방식 고려도 효과적이라고 볼 수 있다. DRM+는 FM 대역과 VHF LOW 채널(Ch2~6)에서 구현이 가능하고 기존 FM 라디오처럼 사업자별 개별 송신기 사용이 가능하므로 출력과 송신기 위치 허가가 방송국 단위로 자유로워질 수 있다.

IBOC(HD-Radio)는 기존 FM 대역 안에서 아날로그 FM과 혼용해서 사용하거나 간섭 없는 IBOC 주파수를 만들어 내야 한다. 포화 상태에 있는 좁은 밴드에서 새로운 방식을 적용하고 주파수를 만들어 내고 아날로그 밴드를 줄이면서 디지털 방송을 혼용해야 하는 노력이 필요하다. 결국, 아마도 아날로그 FM을 그대로 유지하면서 VHF Low 채널을 활용하여 새로운 디지털 라디오 서비스를 시작하는 것이 가장 간편하고, 혼란이 적으며, 방송 시장의 구도변화를 최소화하는 방법이 아닐까 생각한다.

결론

본 제안은 우리의 장비와 수신기가 세계시장을 선점하기 위하여 '새로운 환경 구상이 새로운 기술과 시장을 창조한다'는 사실을 먼저 인식해야 하고, 차세대 방송을 위한 준비와 주파수 확보가 중요함을 강조했다. '지상파 방송은 국민에게 산소 같은 존재'이므로 '방송환경 개선은 산업적 논리보다 시청자 혜택이 우선'이라는 사명감이 필요하다. 아울러, '방송용 주파수는 전파에 있어 그린벨트'와 같은 영역이므로 함부로 유료산업에 할애되거나 훼손되어서는 안 된다고 강조를 더하고 싶다. 그러므로, 700MHz 대역은 시청자의 미래와 혜택을 위한 차세대 방송 실험 및 서비스 대역으로 남아있어야 하고, VHF 상위 대역도 남북한 공동대역 및 차세대 방송 실험 대역으로 응용되기를 제안한다.

아날로그 방송 종료 이후 VHF 대역에 차세대 방송용 실험전파를 쏘면 현재 사용 중인 가정과 아파트의 VHF 수신시설이 파괴되지 않고 재할용되어 국가적 낭비를 줄일 수 있을 것으로 생각된다. 차세대 방송은 UDTV, 3DTV, HD-MMS를 비롯하여 스마트폰의 어플리케이션을 TV로 가져와 시청자 스스로 자신의 TV를 지능화시킬 수 있는 스마트 TV 단계로 발전한다고 본다. 그런데, 방송과 통신의 융합은 현재의 방송환경이 아닌 수신환경이 좀 더 실내용신과 이동수신 형태로 바뀌어 수신의 연속성을 가지면서 품질도 한 단계 뛰어올라 UDTV, 3DTV, HD-MMS, Mobile 서비스가 충족되도록 방송도 업그레이드 된 상태에서 통신과 만나는 것이 성공의 지름길이라고 본다.

결국에는 차세대 방송용 주파수 확보가 필요하며 전송 방식 역시 기존의 방식과 상당기간 공존하면서 차세대 서비스를 할 수 있는 첨단기술 환경으로 바뀌어야 한다. 세계에서 가장 앞선 TV환경과 현재의 스마트단계의 통신 어플리케이션과의 만남이 스마트 TV로 완성되어 우리의 기술과 방송장비와 수신기가 세계시장을 선점하기를 기대해 본다.