

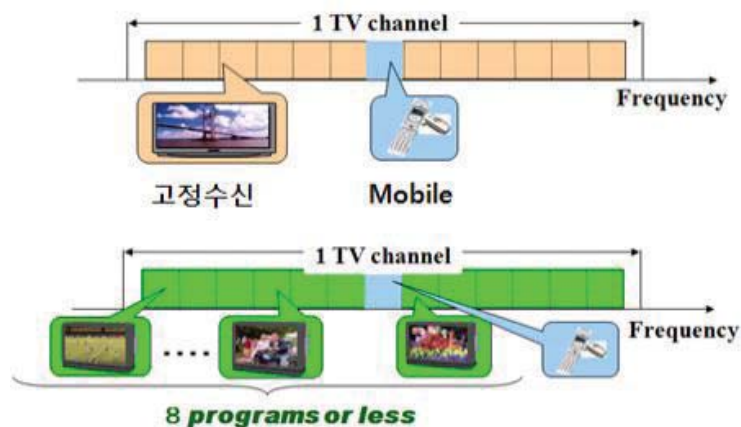


+ 김규영 · KBS TV제작본부 TV기술국 총감독

일본의 디지털 전환 방향과 내용

지난 호에서는 디지털TV 전환의 법적 근거, 전환의 의의와 필요성, 추진 주체, 추진경과, 디지털TV전환의 현상과 문제점, Action plan에 나타난 각 주체의 대처 내용, 아날로그 종료계획을 알아보았다. 이번 호에서는 조금 더 상세하게 일본의 디지털 전환 방향과 내용에 대하여 알아보고자 한다.

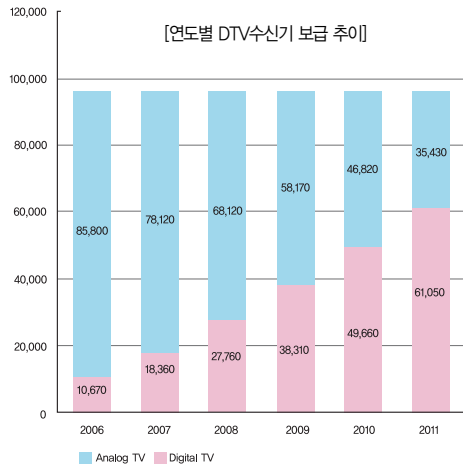
디지털TV 전환의 방향



[한 전송방식에서 고정수신과 Mobile 해결]

첫째로 일본 송신부분의 디지털TV 전환 방향은 아날로그에서 서비스하는 수준에서 한 걸음 더 나아가 고정수신과 Mobile수신을 동시에 해결하는 전송모드로 유럽의 OFDM(DVB-T)을 개선하여 ISDB-T를 채택했다는 것은 잘 알고 있는 사실이다.

이 방식은 여러 방식 중에서 장점이 많은 시스템으로 인식이 되고 있으나 세계적으로 보면 2개국 정도만 채택하고 있는 방식이다. 어쨌거나 한국은 고정인 ATSC TV와 mobile 매체인 DMB의 다른 전송방식을 채택하고 있는데, 한 방식으로 고정수신과 이동수신을 해결하겠다는 생각은 좋은 발상이었던 것 같다.



디지털TV 전환의 방향에서 가장 큰 개념은 시스템이 조금 어렵더라도 수신자가 어떻게 하면 편리하게 서비스를 받게 할 것인가와 수신기기의 종류를 소량으로 하여 얼마나 간단하게 할 것인가를 고민하였다는 것이다. 일본의 디지털TV 커버리지 세대 수의 확보는 최종적으로 100%를 지향한다. 그렇지만 한국과 마찬가지로 지형적인 난제를 안고 있어 목표는 아날로그 시설을 모두 전환하여 완전이행을 한다 해도 디지털TV 난시청은 30~60만 세대가 잔존한다는 것을 그들은 잘 알고 있다.

디지털TV 전환일정 이후 35,420대의 아날로그TV가 공공기관(학교, 병원, 보호받는 시설)에 남아 있을 것이라고 예측하고 있다. 이 잔존 난시청도 한국과 다르게 중계시설을 디지털 50mW의 극미소출력 중계기를 사용하여 아주 적은 세대 수가 있는 마을까지 서비스하였을 때 남은 세대 수이다.

[송·중계기 출력 규모]

디지털 중계기 출력	구분	서비스 인구	서비스 범위
1KW	송신기	5만 이상	15Km 이상
100W	대규모		
30W	송신기	5만	15Km
10W	대규모		
3W	송신기	1만	10Km
1W	소규모		
0.3W	송신기	1,000	3~5Km
0.1W	소규모		
0.05W	극미소출력국	500	2Km

일본의 디지털송신기 및 중계기의 출력규모는 서비스 지역에 적절하게 세분화하여 1KW이상 송신기급과 중계국 중에서도 대규모국, 소규모국, 극미소출력국 등으로 난시청 규모에 맞게 적용되도록 하여 난시청을 최소화 하고, 각 출력규모에 따른 기술기준을 달리하여 사뭇 한국과는 많은 차이를 나타낸다.

한국은 아주 엄격한 규정만 적용하는 경우인데 이것의 문제점은 서비스 지역이 적응에도 엄격한 기술기준을 적용함에 따른 시스템 비용의 증가와 송·중계기 크기가 필요 없이 크게 되어 Simulcast를 일정기간 하게 되는 경우 설치 공간 부족을 초래하는 등 문제점을 초래한다.

[소출력 중계기별 기술 기준 세분화]

방송국에 관한 기술기준(출력별,전송방식별) 總務省 發表資料

아날로그방송

	방송국(=기간국)	주파수를 변경해서 재발사하는 방송국(=중계국)	
		0.1W초과	0.1W이하(극미소전력)
주파수허용 편차	500Hz	3kHz	40kHz(주1)
공중선전력 허용편차		+10% / -20%	+50% / -50%(주1)

* 주1 : 전파전반의 특성상 폐쇄적이고, 더욱 협소한 구역을 대상으로 하는 방송국에 한한다.

디지털방송

	방송국 (상위국이 없는 국)	타방송국의 방송프로그램을 중계하는 방식만 행하는 방송국(상위국이 있는 경우)		
		0.5W초과	0.05W초과-0.5W이하	0.05W이하(극미소전력)
주파수허용 편차(주3)	500Hz(주2)	3kHz	10kHz	20kHz
공중선전력 허용편차		+10% / -20%	+20% / -20%	+50% / -50%(주4)

* 주2 : SFN으로 운용하는 경우 상위국이 없으면 1Hz
 * 주3 : SFN운용하는 경우 위표의 각각 허용편차를 만족한 경우 국간 상호 상대편차가 10Hz이내인 것으로 한다
 * 주4 : 복수파 동시 중폭을 행하는 방송설비에 한한다.

	2.5W초과	0.25W초과-2.5W이하	0.25W	0.025W초-0.25W미	0.025W이하
Spectrum mask	50dB mask에 대응	50dB와 40dB mask 중간에 대응(주5)	40dB mask에 대응(주5)	40dB와30dB mask 중간에 대응(주6)	30dB mask에 대응(주6)

* 주5 : 자국방송구역내에 있어 인접채널 프로그램에 대응하는 주파수가 자국의 실효복사전력의 10배미만의 아날로그방송에 상용되지 않는 경우
 * 주6 : 자국방송구역내에 있어 인접채널 프로그램에 대응하는 주파수가 아날로그방송에 사용되지 않는 경우에 한한다.

둘째로 디지털TV 전환의 방향은 서비스 지역 확보의 목표에 따른 역할 분담을 확실히 하여 아날로그TV 종료 목표 일정으로부터 꼭 10년 전에 어떻게 실행할 것인가에 대한 목표를 설정했다는 것이다. 지상파에 의한 디지털TV 서비스 목표는 98%로 기간국이 80%, 중계국이 18%, 나머지 2% 이다. 이 2%는 공동수신, 위성, Cable 등으로 난시청을 해소하여 최종 100% 세대 수를 확보한다는 목표를 실현하고 있다.

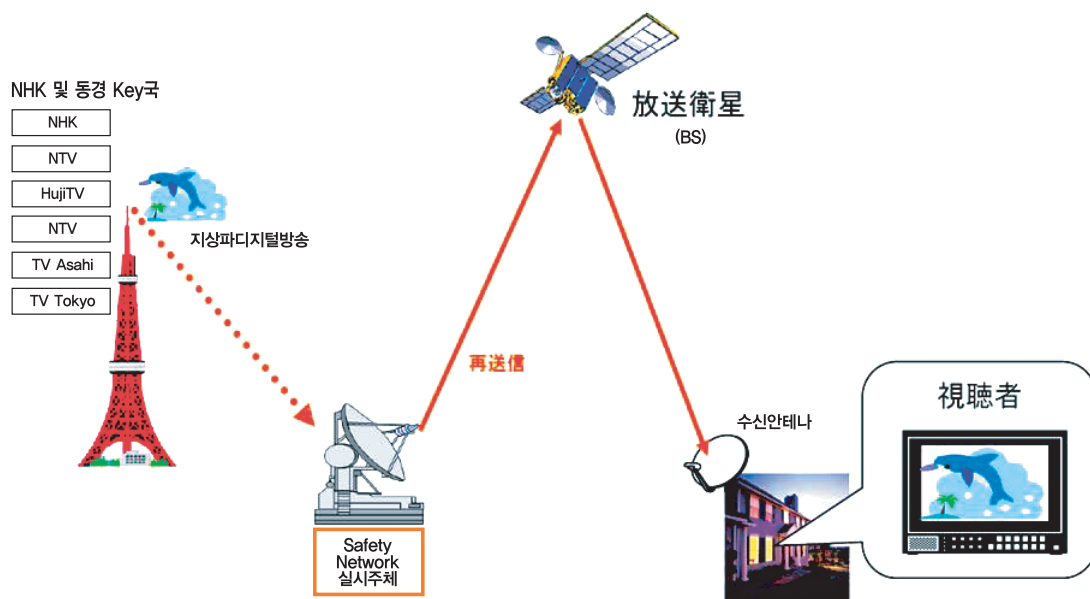
목표에 따른 실천 의지가 중요한데 2007년 말까지 4,330만 세대에 대한 디지털TV 전환을 완료하여 92%의 서비스 목표를 달성하였다.

[NHK의 연도별 중계국 시설 실적 및 계획]

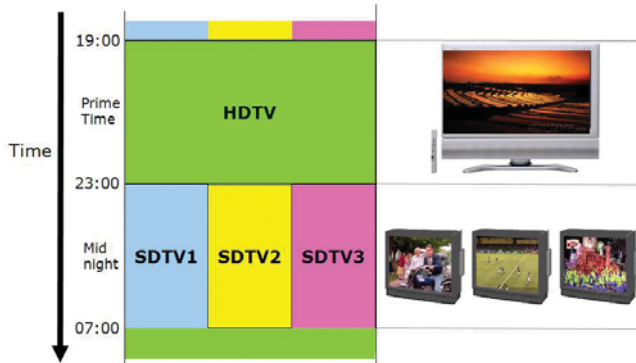
연도별	2006년	2007년	2008~2010년	총계
시설 수	120	200	450~650	770~970

셋째로 지상파에 의한 완벽한 난시청 해소의 어려움과 목표기한 내 서비스 지역을 확보하는 것이 어려움을 예상, 지상파가 아닌 타 전송로에 의한 디지털TV 난시청 해소책을 미리 마련하였다는 것이다. 그 일환으로 BS위성을 사용한 Safety net을 구축하여 SD품질의 디지털 재전송방안을 2009년에 마련하여 방송프로그램은 NHK 総合, NHK 教育 외 민방의 계열의 Key局 프로그램으로 日本TV, Fuji TV, TBS, TV朝日, TV東京의 프로그램을 재송신 예정으로 방송신호는 Scramble 화하고, 자막과 해설은 그대로 방송되고 데이터방송은 제외하는 것으로 되어 있다.

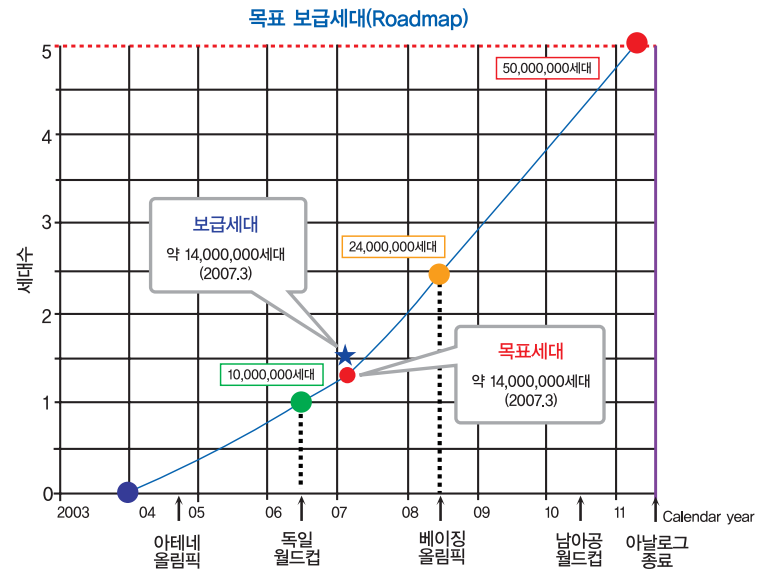
서비스를 받는 대상 세대는 전파가 직접 도달하지 않는 지역이나 디지털TV 혼신에 의한 시청이 곤란해서 공청시설 등을 이용해도 디지털 방송을 수신할 수 없는 세대이다. 수신측의 환경 정비 등 경비는 「국가나 사업자 등을 포함」, 이후 상세한 실행계획을 세울 예정이다.



[Safety Net의 개념도]



[시간대 별로 HD프로그램과 SD프로그램이 방송 가능한 유연한 시스템]



[설계 DTV 보급 세대와 실제 보급된 수신기의 추이]

넷째로 디지털TV 신호 하나로 다양한 포맷의 신호를 전송할 수 있는 시스템을 디지털TV 전환의 큰 방향으로 설정하였다. 동시에 다양한 프로그램 전송하는 형태는 시간대별로 HD프로그램과 SD프로그램을 적절히 교대로 송출이 가능한 유연한 시스템이다.

다섯째로 지난 호에서 기술한 각 디지털TV 전환의 주체들이 착실하게 의지를 갖고 추진하도록 한 것이다. 그 결과 2007년까지 목표 세대 수와 확보된 세대 수의 일치 등 착실한 실행력을 가진 조직을 만들었다는 것이다.

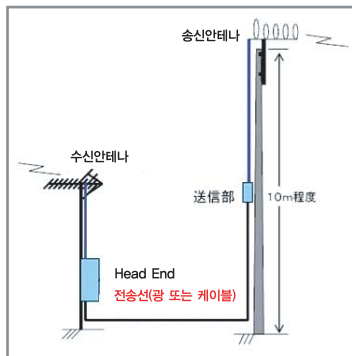
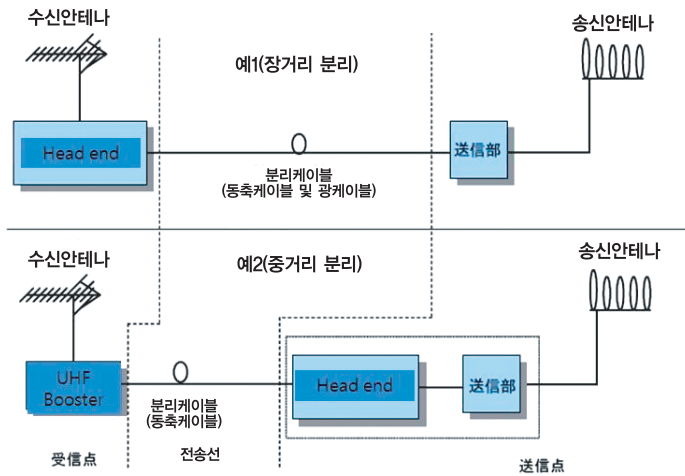
디지털TV 전환의 내용

디지털TV 전환의 좀 더 상세한 내용을 살펴보고자 하는데 우선 급한 것이 목표기간 내에 디지털TV 신호를 수신자에게 보내는가이다. 그래서 “송출시스템의 디지털 전환은 소스가 어떠한 송출단 말단에 디지털 장비만 있으면 디지털 신호가 송출되기 때문에 일정한 시간을 가지고 예산에 적절히 맞게 장비를 교체하면 비용을 분산해가면서 디지털TV 전환이 가능하다”는 일본 NHK 엔지니어의 설명에 어느 정도 수긍이 가는 면도 있었다. 그래서 전환 내용은 송신부분을 중심으로 상세한 내용을 살펴보고자 한다.

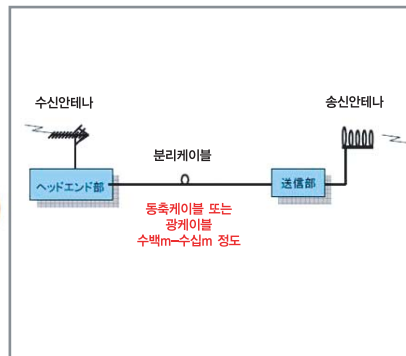
첫째로 지금까지 한국의 경우 2001년부터 디지털TV 서비스를 시작하여 2008년 12월까지 디지털TV의 가구 수신율은 86%(KBS DTV1) 정도의 서비스 지역을 확보하고 있는 상태이다.

- KBS DTV1을 중심으로 수신율 기술하는 것은 전국에서 인프라인가 가장 많이 있는 매체이기때문이다. 그 외 민방의 경우도 중계국이 많이 시설되지 않은 현재로서는 비슷한데, KBS DTV1과 3% 이내의 서비스 차이를 나타낸다.

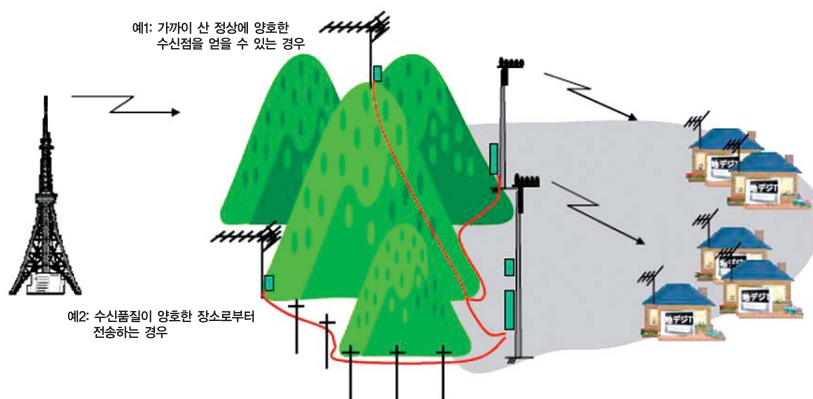
일본은 지상파로 98%의 세대 수신율 확보를 목표로 고비용의 시스템 구성이 검토되고 있으나, 한국은 비용문제로 검토하지 않는 방식이다. 하지만, 중계시설에서 중·장거리 분리시설의 경우 동축케이블이나 광케이블을 사용하여 수신점과 중계기 사이의 신호를 연결한다.



수신부와 송신부의 비분리 구성
송신부와 수신부를 거의 동일한 장소에 설치하는 방법.
설치는 비교적 간단하다.
(주로 건물차폐 난시청대책에 사용되는 타입)



수신점 분리 기기구성
송신장소에서 양호한 신호품질의 방송파를 수신하는 것이 불가능한 경우에 송신부와 수신부를 분리해서 설치하는 방법
(주로 디지털 혼신대책에 사용되는 타입)

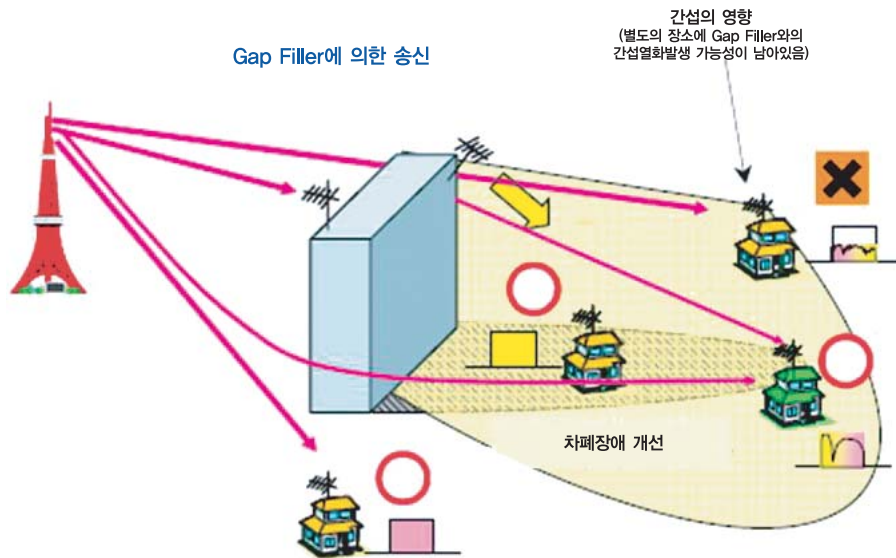


[중계시설의 수신신호를 중계기에 연결하는 방법]



[지역 공공 Network 등을 이용하여 중계기 입력신호를 받는 방법]

둘째로 Gap filler 등으로 서비스할 경우 기간국 신호와 중계국 신호의 간섭을 예상하여 간섭에 대한 대책을 세우고 있는데 ① Gap filler의 Service area 최소화 하여 불요파 억제를 하는 것으로 가능하면 낮은 곳에 설치하는 것이 원칙으로 편파를 상위국과 달리 사용(편파효과 이용)하고, Gap filler송신품질 확인 및 수신 상담 등으로 대응을 하고 있다. ② 2차적 장애 발생시 대응책으로는 수신안테나 변경공사(수직편파 등 상호 변경)를 실시하고 마찬가지로 수신 상담 등의 방법으로 대응책을 강구하고 있다.



[Gap filler에 의한 간섭의 이미지]

양호한 수신세대에서도 Gap Filler 신호가 도달하기 때문에 이것이 간섭을 주게 되어 악영향을 줄 가능성이 있다.

셋째로 이러한 목표를 달성하기 위한 정부의 지원책이 있는데 한국의 경우 없는 사례를 소개하고자 한다.

□ 용자 지원

지원 조치	조치 개요	대상 설비	비고
정책금융기관에 의한 저리융자	융자비용 40%, 정책금리 II	방송설비, 중계설비 토지 및 건물 등	연말(2008년 9월까지)
고도 디지털 특리	융자비용 30~50%, 정책금리 II × 0.5	프로그램제작설비, 디지털전송장치, 디지털송수신장치 등	연장(2008년 9월까지)

□ 세제 지원

고도 TV방송시설 정비촉진 임시조치법(1998년 11월 25일 시행)에 의한 지원범위의 설비를 대상으로 다음과 같이 실시하고 있다.

지원 조치	조치 개요	대상 설비	비고
국세 (법인세)	특별상제 15%	프로그램제작설비, 디지털전송장치, 디지털송수신장치 등	2007년(15%)⇒2008년(13%) ⇒2009년(10%)
지방세 (고정자산세)	취득 후, 5년분과의 과세표준의 특별조치	프로그램제작설비, 디지털전송장치, 디지털송수신장치 등	2008년까지(특별조치 3/4) 0.3W이하 중계기 정비에 있어서는 특별조치의 확충 2/3
지방세 (부동산취득세)	과세표준의 특별조치	디지털송수신장치관련 가옥	2008년까지(특별조치 3/4)

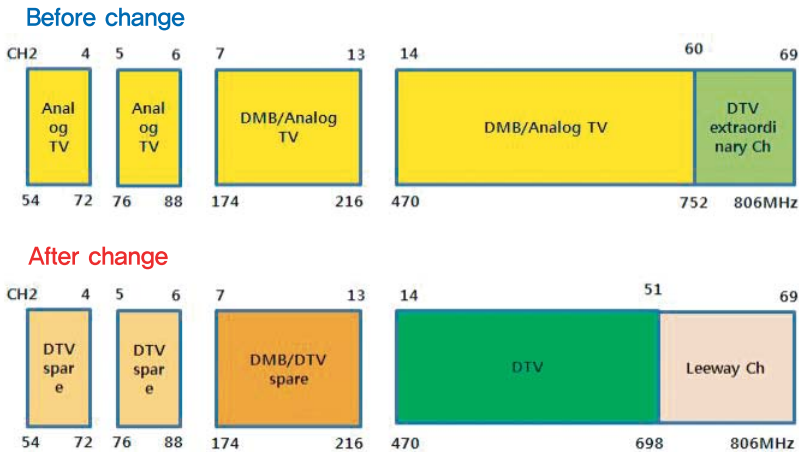
□ 그 외

지원 조치	조치 개요	대상 설비	비고
채무보증	정보통신연구기구에 의한 채무보증	디지털송수신장치관련 가옥	2008년까지 연장(특별조치 3/4)
이자보전	정보통신연구기구에 의한 이자보전	디지털중계국 정비	특정 통신, 방송개발 사업실시 원활화법

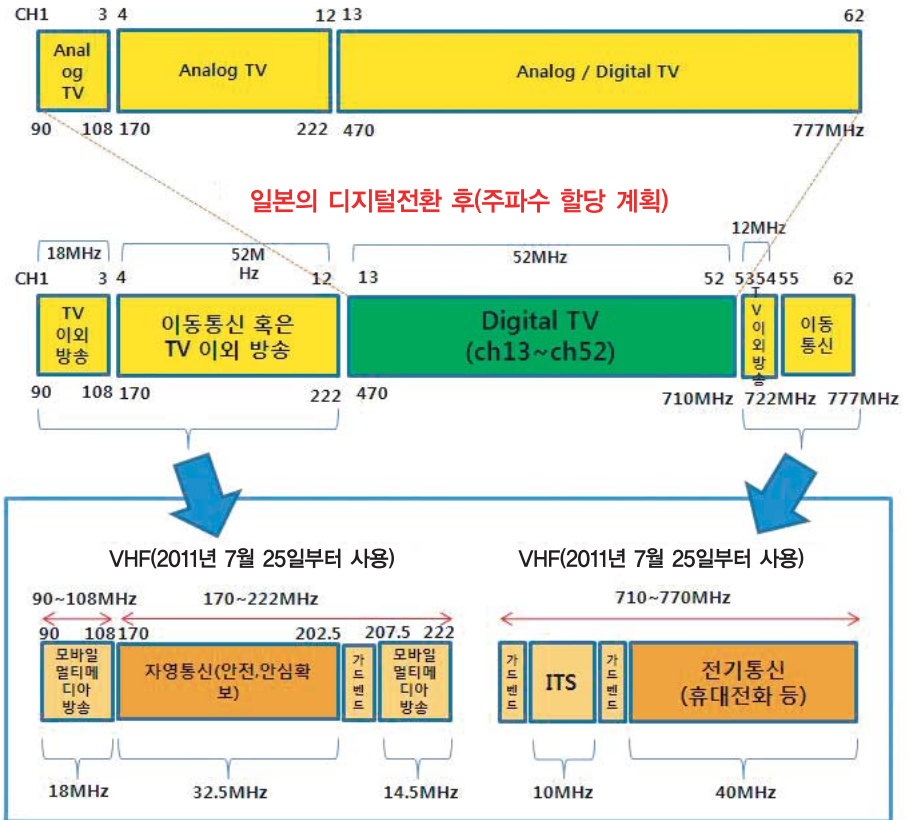
넷째로는 디지털TV용 주파수 배정을 미리 준비했다는 점인데, 잘 아시다시피 아나아나 변경 정책에 의한 디지털 용 주파수를 미리 확정했고, 주파수 할당을 무리 없이 방송사와 협의 확정 했다.

- 아나아나 변경 정책은 디지털용 주파수를 미리 확정하고, 디지털TV 서비스시 혼신이 발생하는 지역의 아날 로그TV 주파수를 송신과 수신에 대한 정부의 비용으로 변경하는 정책으로 2007년에 거의 완료를 하였다.

[방송통신위원회의 주파수 할당 계획]



일본의 현재 주파수 이용 현황



[우정성의 디지털TV 주파수 할당 내용]

결론

일본의 사례 혹은 계획은 한국과 다른 면이 많다. 실행 계획과 디지털TV 난시청을 해결하는 방법 등이 그것이다. 한국에서 디지털TV 전환과 관련 고려해야 될 사항은 다음과 같다.

첫째, 중계시설 재정비로 이것은 디지털전환 최종 연도까지 지속적으로 이루어져야 되는데 목표 수신을 확보를 위하여 조건이 불리한 지역의 중계시설에 대한 신설, 이설, 폐기 등의 재정비이다.

둘째, 디지털TV 난시청 대책의 마련으로 2012년까지 지속되어야 되는데 소출력 중계기 등에 의한 섬세한 난시청 지역 해소용 보완 중계시설의 확충이다.

셋째, 디지털TV 혼신대책의 수립으로 공식기구에 의한 현장조사와 민원창구의 개설에 의한 공식조직에서 실행되는 기구를 마련해야 된다.

넷째, 아날로그TV 종료 리허설의 조기 시행이다. 이것은 빠르면 빠를수록 좋은데 아날로그TV 종료에 따른 문제점, 대책을 확인하기 위하여 Pilot 지역에서 ASO 리허설 실시가 필수로 혼란의 최소화를 위하여 꼭 실시돼야 하는 과정이다.

다섯째, 타 전송로에 의한 디지털TV 전송으로 아날로그 종료 전에 대책을 마련해야 된다. 지상파로 100%의 가구 수신을 확보가 어렵다는 것은 방송에 관여하는 분이라면 누구나 아는 사실로 이를 간과할 수는 없다.

타 전송로에 의한 난시청 해소를 일본과 같이 잠정적인 기간으로 한정을 해도 좋고, 빠른 시일 내 디지털TV 전환을 위해서는 선택의 여지가 없는 방법으로 판단된다. 타 전송로(IPTV, CableTV, 기타)에 의한 디지털 난시청 해소를 타 전송로 사업자에게도 의무화할 필요성도 있는 것이다. 100% 지상파로 서비스하는 것보다 타 전송로에 일정 부분 역할을 분담하는 것이 국가의 재원을 절약하는 방법이 될 것이다.