

DTV 전환에 따른 방송용 주파수의 활용 방안

*박구만, **김도연, *이영화, *이충구

*서울산업대학교 매체공학과, **국민대학교 언론정보학부

*gmpark@snut.ac.kr, **dohyeonk@kookmin.ac.kr

본 논문에서는 방송에 사용되는 주파수 이용 현황을 조사, 분석하였다. 주파수 이용 기본 정비 방안과 세부추진 방안을 분석하여 바람직한 활용방안을 제시하였다. 주파수 할당을 위한 경매 제도를 분석하여 DTV 스펙트럼의 재활용 방안으로서의 적합성을 검토하였다. DTV의 리턴채널 가능성도 분석하였다. 분석한 결과를 토대로 3가지 활용방안을 제시하고 각 방안의 장단점도 언급하였다.

Reallocation Strategy of TV Spectrum after Digital Transition

*Goo-Man Park, **Doh-Yeon Kim, *Yeong-Hwa Lee, *Choong-Goo Lee

*Dept. of Media Technology, Seoul National University of Technology,

**School of Communication, Kookmin University

I. 서론

방송 및 통신 분야에서 기술이 발전함에 따라 주파수 사용 효율이 높아져 기존의 주파수 분배 정책에 변화가 필요하게 되었다. 주파수의 사용 효율이 높아졌음에도 불구하고 이동 및 무선 통신의 증가와 유비쿼터스 기술, 홈네트워크 등의 발전, ISM(비허가무선주파수)의 사용 빈도 증가에 의해 주파수 사용 요구가 커져서 일부 대역에서는 오히려 주파수 부족 현상이 일어나고 있다. 일부 통신대역에서는 주파수 효율이 높아져 여유 대역이 생기고, 과거에 용도가 정해졌으나 현재는 사용하지 않는 대역, 또는 혼잡도가 높은 대역을 조사하여 주파수 사용계획을 새롭게 세우고 분배의 재설정이 필요하게 되었다.

방송의 디지털 전환이 완료되면 그동안 아날로그 지상파 TV와 FM 방송에 사용하던 주파수 중에서 더 이상 사용하지 않는 여유주파수는 반납해야 한다. 이러한 주파수에 대한 바람직한 활용방안 등을 제시할 필요가 있다. 방송의 디지털화뿐만 아니라 방송과 통신의 융합, 유무선통신의 통합으로 주파수에 대한 수요가 더욱 증가하게 되고 이로 인해 방송이 사용하던 주파수대역을 통신대역으로 용도 변경하는 경우가 발생한다. 이에 따른 주파수 재분배 및 허가주파수 변경 등에 따른 방안 제시되어야 한다. 본 연구에서는 방송의 디지털 전환 완료 후에 발생하는 여유주파수 대역에 대한 처리 방안으로 몇 가지 대안을 제시하였다. 여기에는 여유주파수를 기존 방송용도로 그

대로 활용하는 방안부터 경매하는 방안까지가 포함한다.

II. 지상파방송사의 주파수 사용 현황 및 방안

국내 방송주파수는 TV방송에 총 354MHz(VHF 72MHz, UHF 282MHz) 대역폭을 분배하여 아날로그/디지털TV 동시방송에 이용하고 있으며, FM 아날로그방송에 VHF대역 총 20MHz 대역폭을 분배하여 이용하고 있다. 지상파 DMB의 국내도입을 위한 핵심대역 설정은 DTV 전환과 맞물려 상당한 제약요인을 가지고 있다. DTV전환기에는 지상파 DMB의 주파수 특성 등을 고려하여 Band-III(ch 7~13, 174~216MHz)를 잠정적으로 DMB 대역으로 설정하고 있지만 DTV 전환과 DMB 도입을 종합적으로 고려하여 DMB용 핵심대역을 결정해야 한다[5]. 기존의 FM 라디오가 디지털 오디오 방송으로 전환되는 작업 도중에 멀티미디어 방송인 DMB로 바뀌면서 FM의 디지털화는 할당할 주파수 부족으로 중단된 상태다. DMB가 FM을 흡수하여 디지털화한다고 가정할 때 DMB를 위해 할당된 ch8과 ch12에는 FM방송이 들어갈 자리가 없다. TV의 디지털 전환이 완료되는 시점에서나 해결이 가능할 것으로 예상된다. 우리나라의 경우 유럽과 달리 L-Band를 고정/이동용으로 사용하고 있어 제한적인 상황이다. 위성 DMB와의 경쟁 등을 고려하면, DMB 전국방송에 필요한 채널수는 서비스 단계와 신규방송국의 수에 따라 가변적이나 TV 채널(6MHz)을 기준으로 전체적으로 47개 정도

로 추정된다.

DTV 전환기에는 Band-III내에서 우선 권역별로 1개 TV 채널(6MHz)을 할당하여 DMB서비스를 단계적으로 실시하기로 결정하고 있다. 수도권은 12번을 통해 우선 추진하고, 특정목적용을 위해 사용 중인 채널 10도 점차적으로 사용할 예정이다. 지방은 5~6개 권역(충청, 전라, 강원, 경상남/북, 제주)으로 구분하여 각 권역에 1개의 TV채널을 할당할 계획이다.

III. 주파수 경매제도 도입의 타당성

주파수에 대한 수요가 급증하고 있고 전파 산업이 국민 경제의 핵심 산업으로 부상하는 등 주파수의 경제적 가치가 증가함에 따라 유한한 전파자원을 효율적으로 배분하는 것이 전파관리의 주요과제로 대두되고 있다. 이에 각국 정부, 특히 주파수 관리기관은 기존의 중앙 계획적 주파수 관리체계에서 시장기반의 관리체계로 변화를 모색하고 있다. 보다 구체적으로 주파수이용권, 주파수경매, 행정가격 산정, 주파수거래 등의 제도를 통해 이를 실현하고자 하고 있다.

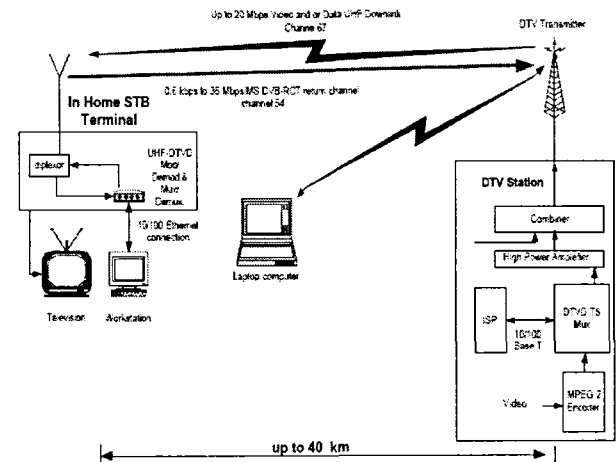
특히, 주파수 경매제도는 시장 기구를 통해 전파자원을 배분하는 제도로 해외 각국에서는 IMT-2000 경매를 계기로 주요 할당수단으로 부상한 바 있다. 주파수 경매제도는 자원배분의 효율성, 선정절차의 투명성, 주파수 이용의 유연성 등을 제고시킬 수 있는 장점이 있다. 반면 주파수 경매제도는 분명한 단점도 있는 것으로 지적되고 있다. 즉, 경매대금의 소비자 가격 전가, 투자유인 위축, 주파수 집중 등에 문제가 있다는 것이며, 이로 인해 주파수 경매제도 자체의 효율성에 대한 상반된 견해가 있는 것도 사실이다. <표1>은 전통적인 비교심사 방식과 주파수 경매의 제도적 특성을 비교한 것이다. 마지막 줄에서 볼 수 있듯이 분명한 것은 기존의 비교심사 방식에서도 부분적으로나마 경매방식의 장점을 살리고자 하는 노력들이 이루어지고 있다는 것이고, 경매방식을 채택하는 나라의 숫자도 늘어나고 있다는 것이다.

<표1>심사방식별 특성 비교

	심사	경매
선정 시비	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선정 기준의 객관성 시비 ○ 할당대가 재협상 ○ 선정 지연, 사업계획 변경 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선정 시비 적음 ○ 경매설계, 담합에 대한 비판
주파수 가격	<ul style="list-style-type: none"> ○ 낮은 가격, 공격적인 투자 가능 ○ 경매 실시 국가로의 부의 이전 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 영국, 독일 등에서 높은 경매가에 대한 비판 ○ 그 이외의 국가에서는 정부 예상보다 미흡
정책 효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 심사기준을 통한 정책의지 반영 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 경쟁 확대
추세	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전통적 심사방식 감소 ○ 경매제도가 가미된 방식 확산 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유럽 및 홍콩, 대만 등 ○ 채택국가 확대

IV. DTV 대역의 리턴채널 활용 가능성 분석

지상파 DTV에서의 무선 리턴채널에 대한 실용화 시도가 본격화되고 있다. DVB는 지상파 자체의 리턴채널 규격을 DVB-RCT(Return Channel for Terrestrial System)로 정하였다. 이로써, 케이블, 위성이 자체의 리턴채널을 가지는 것과 마찬가지로 지상파도 동일 매체인 UHF/VHF 대역 내에서 리턴채널을 확보하고 대화형 방송이 가능하게 되었다. DVB-RCT 기술 그룹에서는 1999년 12월 물리계층(RCT-OHY), 매체접근제어층(RCT-MAC (Media Access Control)), RF 구현 가이드라인 등을 정의하는 작업을 시작하였다. DVB-RCT 표준은 공식적으로 2001년 4월에 승인되었다. 전송 방법으로는 OFDM 배열을 다중 접근하는 방법이 채택되었다. 우리와 같은 미국 ATSC 8-VSB를 채택한 캐나다 CRC에서 리턴채널로서 DVB-RCT규격을 사용하여 대화형 방송뿐만 아니라 인터넷 멀티미디어 서비스를 시도한 예가 있다. 인구 밀도가 낮은 지역에서는 지상파 전송방식을 사용하여 대화형 TV를 가능하게 하고 인터넷 서비스도 가능하게 한다. 이런 지역에서는 DTV를 비용이 적게 드는 인터넷 멀티미디어 서비스로 활용할 수 있다. 커버리지는 40km~65km 사이의 범위를 고려하였다. 유선에서는 가능하지만 무선의 경우에는 이 범위는 넓은 서비스 영역에 해당한다. DTV의 리턴 채널 개념을 <그림2>에 나타내었다.



<그림2> ATSC-DTV에서 DVB-RCT의 적용

V. 기존 TV 주파수의 처리방안

1. 전반적 제안

그림1에서 볼 수 있듯이 각 나라 디지털TV의 핵심 주파수는 일정한 규칙을 가지고 유사한 대역을 사용하는 것이 아니고, 개별 나라의 주파수 사정에 따라 위치를 결정하고 있다. 각 나라의 핵심 대역을 비교해보면 거의 모든 기존의 TV 주파수 대역에 걸쳐서 광범위하게 핵심 대역

을 배치한 것으로 나타났다. 따라서 특정대역을 반드시 핵심 대역으로 사용할 이유는 없다고 하겠다.

우리나라의 경우, 기존의 TV 주파수 대역을 벗어나는 806MHz 이상의 주파수에 대해서는 현재 정부가 혼잡도를 고려한 사용계획을 수립해놓은 상태이다. 반면 국내 디지털TV 핵심 스펙트럼의 상위 여유주파수 대역인 채널 61 - 채널69(752-806MHz)에 대한 정보통신부의 주파수 활용 방안은 아직 확정되지 않은 상태이며, 주파수 활용 작업반이 디지털 전환의 경과를 보면서 결정하기로 하였다. 또한 디지털TV 핵심 스펙트럼의 하위 여유주파수 대역의 경우도 모든 대역에 걸쳐 용도가 확정되지 않는 않지만, 현재까지의 추이나 정책적 논의를 고려할 때 대체로 지상파 DMB와 FM 및 AM라디오의 디지털화, 그리고 IMT-2000의 예비주파수 용도로 활용될 것으로 예상되고 있다.

디지털TV 전환이 완료되는 시점에서의 디지털TV 핵심 대역을 사이에 둔 상위와 하위 여유주파수 대역의 용도는 현재로서는 불확실성이 높은 상황임을 알 수 있다. 최근의 전파관리정책의 추이를 고려할 때 위 주파수들은 디지털TV 전환이 완료되면 일단 회수 후 재배치 할 가능성이 높은 것이 현실이다. 따라서 본 연구에서는 디지털TV 전환 완료 후의 여유주파수 대역의 활용에 대하여 아래의 세 가지 가능한 대안을 열거하고 각 방법에 대한 장단점을 분석하였다.

- 1) 디지털TV 핵심 대역을 제외한 하위 여유주파수 대역은 DMB와 FM의 디지털 주파수로 사용하고, 상위 대역은 경매한다.
- 2) 디지털TV 핵심 대역을 제외한 하위 여유주파수 대역은 DMB와 FM의 디지털 주파수로 사용하고, 상위 대역은 향후 새로운 방송서비스가 도입될 가능성에 대비해 예비로 남겨놓는다. (한, 예로 DVB-H가 활성화 되었을 때(또는 복수 표준으로 정해졌을 때) 상위 주파수 대역을 할당한다.)
- 3) 디지털TV 핵심 대역을 제외한 하위 주파수와 상위 주파수를 모두 예비로 남겨 놓되, 향후 하위 대역은 DMB 및 FM의 디지털 주파수로 사용하고, 상위 대역은 지상파의 리턴채널로 사용한다.

2. 각 방안별 검토

1) 제1안에 대한 검토

기존의 TV주파수의 향후 활용에 대한 첫 번째 방안은 “디지털TV 핵심 대역을 제외한 하위 여유주파수 대역은 DMB와 FM의 디지털 주파수로 사용하고, 상위 대역은 경매”하는 방안이다. 이 방안은 현재까지의 추이를 고려할 때 가능성이 높은 방안으로 볼 수 있다.

지금까지의 정책 논의에서 디지털TV 하위 여유주파수 대역에 대한 활용방안은 국내의를 막론하고 지상파DAB, 혹은 지상파 DMB에 활용하는 경우가 가장 많았고, FM 대역으로 이용되는 경우도 일반적이었다. 특히 국내의 경우 수도권은 지상파DMB 용도로 이 주파수대역이 사용되는 것이 확정되었고, 일부는 IMT-2000의 예비주파수대역으로 되어있기도 하다. 다만, 처음에는 FM의 디지털화 개념으로 시작되었던 DAB가 DMB로 변하면서 FM의 디지털화가 개별적으로 추진되어야 할 필요가 생겼기 때문에, 향후 이 대역의 일부를 그 용도로 이용하는 것도 필요할 것이다.

상위 대역의 경우 최근의 전세계적인 전파관리정책의 추세를 따르자면 주파수 경매를 도입하는 것이 가장 적합할 것이다. 그러나 이 방안을 최종적인 정책으로 결정하기까지는 두 가지 문제를 고려한 신중한 검토가 선행되어야 할 것이다.

첫 째는 이 대역을 어떤 서비스가 사용할 것인가 하는 것에 대한 면밀한 검토이다. 현재의 시점에서 이는 주파수 이용 기술 및 서비스 개발의 진전에 따라 유동적이라 하겠으며, 정책당국은 이를 예의주시해야 할 것이다.

두 번째는 경매 방식을 택할 경우 이 대역은 사실상 통신사업자에게 넘겨질 가능성이 매우 높다는 현실에 대한 고려이다. 현재의 산업구조와 기업규모 등을 놓고 볼 때, 자금 동원력에 있어서 방송사업자는 주파수를 이용하는 이동통신사업자의 경쟁상대가 되지 못한다. 그런데 만약 이 주파수 대역을 통해 새롭게 제공될 서비스가 방송서비스의 일종(一種)일 경우에는 아직까지 매우 제한된 선례만을 가진 경매방식을 통해 주파수가 재분배되었을 때 기존 방송사업자의 반발도 예상할 수 있다.

이러한 문제들이 충분히 고려된 이후에 첫 번째 방안을 추진하는 것이 바람직 할 것이다. 또한 만약 주파수경매를 실시할 경우에는 경매제도의 장점을 살리되, 단점을 최소화할 수 있는 최적의 경매설계를 마련하는 것이 매우 중요할 것이다.

2) 제2안에 대한 검토

기존의 TV주파수의 향후 활용에 대한 첫 번째 방안은 “디지털TV 핵심 대역을 제외한 하위 여유주파수 대역은 DMB와 FM의 디지털 주파수로 사용하고, 상위 대역은 향후 새로운 방송서비스가 도입될 가능성에 대비해 예비로 남겨놓는” 방안이다. 예를 들어, 가까운 장래에 이동멀티미디어방송의 복수 표준으로 DVB-H가 채택될 경우 이 서비스를 위해서 상위 주파수 대역을 할당할 수 있도록 예비해 두는 것을 말한다. 이는 디지털TV 핵심주파수 대역의 하위 및 상위 대역을 모두 신규 방송서비스를 위해서 예비해 두는 것을 뜻하며, 더 나아가 기존 방송사업자가 활용할 수 있는 가능성을 높여 놓은 것으로도 볼 수 있다. 현재 국내 방송사들의 내부 검토에서도 이 방안을 선호하고 있는 것으로 알려지고 있다. 다만, 그들의

선호에도 불구하고 이 방안이 의미하는 것이 상위 주파수대역이 예비된 후 반드시 이 대역이 기존의 방송사업자에게 재할당 된다는 것을 뜻하는 것이 아님은 물론이다.

그러나 이 방안은 주파수의 효율적 이용 측면에서는 다소 문제가 있는 방안이라고 할 수 있다. 점차 경제적 가치가 높게 평가되고 있는 주파수의 용도를 분명히 하지 않은 채 이를 예비해 두는 것은 주파수 활용을 통한 경제적 가치의 창출과 관련 산업의 전후방 파급효과를 포기하는 것으로 볼 수 있기 때문이다. 따라서 이 방안은 여타 주파수 대역까지를 포함한 전반적인 주파수 수요를 고려하여 선택할 수 있는 방안이라고 하겠다.

지상파TV의 디지털화가 앞서 진행된 미국, 유럽 등의 경우도 현재까지는 아날로그TV 주파수 회수 후의 용도를 분명히 결정하지 않은 상태이다. 그러므로 그들의 경우도 현재는 이 방안에 머물고 있다고 할 수도 있다. 그러나 용도를 확정하지 않은 것이 이를 예비하기로 한 것은 아니므로 근본적으로는 이 방안과 차이가 있다고 하겠다.

3) 제3안에 대한 검토

기존의 TV주파수의 향후 활용에 대한 첫 번째 방안은 “디지털TV 핵심 대역을 제외한 하위 주파수와 상위 주파수를 모두 예비로 남겨 놓되, 향후 하위 대역은 DMB 및 FM의 디지털 주파수로 사용하고, 상위 대역은 지상파의 리턴채널로 사용하는” 방안이다. 특히, 이 방안에서는 상위 여유주파수 대역은 향후 무선 리턴채널의 활용 가능성을 고려하여 예비로 남겨 놓는 것을 제안하였다. 이는 무선 리턴채널을 통해 지상파TV 자체만으로 양방향 방송 서비스를 구현하는 것을 의미한다. 이를 위해 디지털TV 핵심 스펙트럼의 하위 및 상위 주파수대역을 모두 방송용으로 사용토록 한다는 것이다.

만약 방송과 통신의 이분법적 사고 아래 방송의 입장에서 본다면 이 방안이 확정될 경우 지상파TV의 리턴채널도 확보하고 신규서비스 및 기존 서비스의 디지털 전환을 위한 대역도 확보할 수 있으므로 가장 ‘이상적’인 방안일 수 있을 것이다. 그러나 이 방안이 채택되기 위해서는 무선 리턴채널을 활용하는 것이 국내 방송산업의 발전과 관련산업의 발전에 매우 중요하다는 정책당국의 판단과 이에 대한 전반적인 공감대가 선행되어야 할 것이며, 아울러 관련 기술의 기술적 완성도에 대한 지속적인 검토가 이어져야 할 것이다. 결국, 이 방안은 새로운 대안이 될 수는 있지만 최종안으로 되기 위해서는 매우 면밀한 검토가 필요하다는 것이다.

VI. 결 론

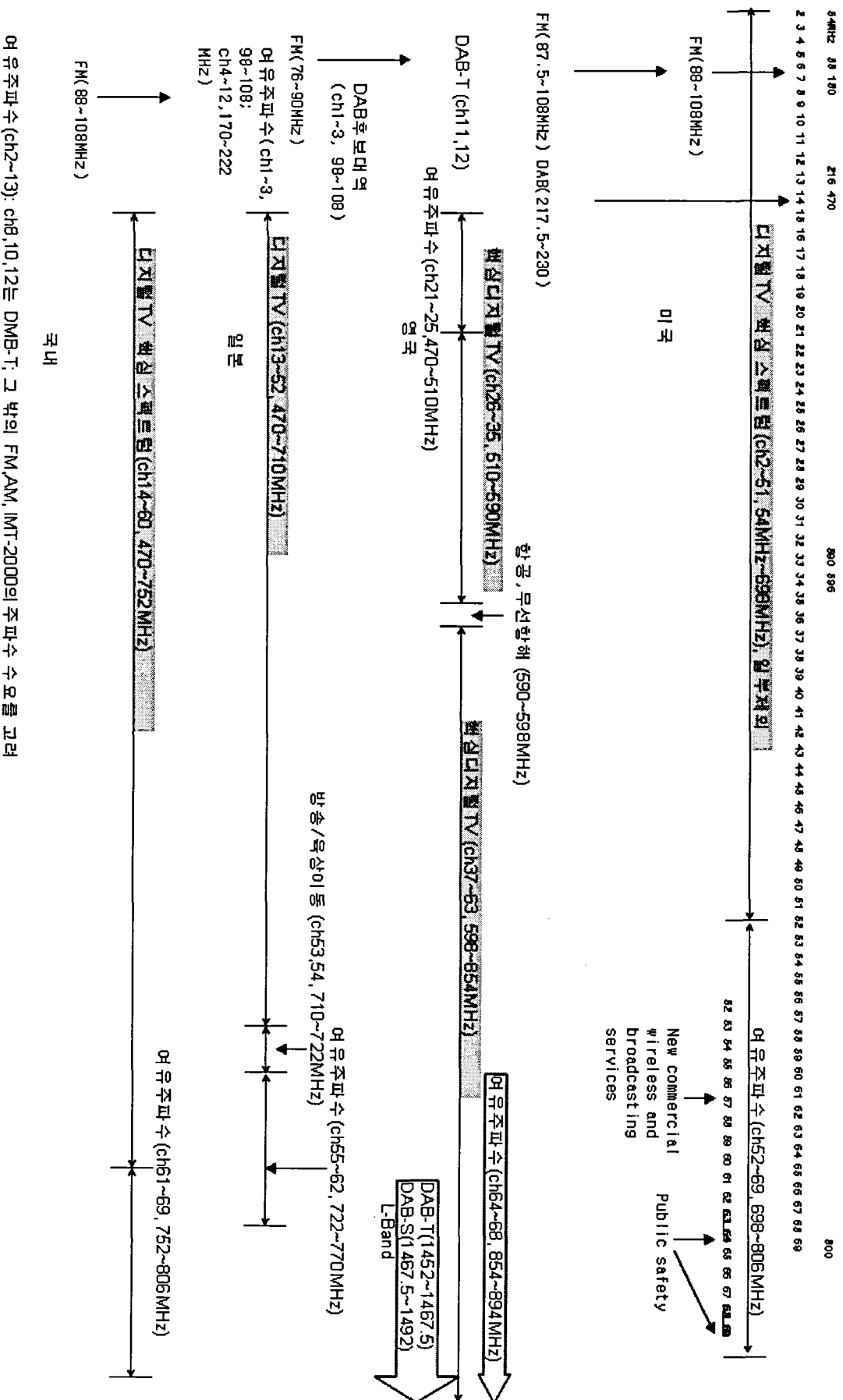
본 연구에서는 디지털 전환 후 발생할 수 있는 여유주파수 대역에 대한 효율적 활용방안에 대해서 연구하였다.

각 나라는 주파수 활용 환경이 변함에 따라 새로운 주파수 분배에 관한 정책을 마련 중이다. 각 나라의 주파수 정책에 대한 비교를 하여 주파수 회수와 재배치에 관한 것을 분석하고 비교하였다. 방송용 주파수의 회수 후 재배치와 관련된 경매제도에 대한 종합적인 평가와 국내 도입 타당성을 분석하였다.

디지털TV 전환과 관련되어 가장 주목받고 있는 주파수 회수 및 재배치, 그리고 주파수 경매 이슈의 방송 도입 타당성을 검토하고, 지상파TV 주파수의 재배치에 관한 여러 고려사항을 살펴본 후, 디지털TV 전환 후의 기존 TV 주파수 처리에 관한 정책 방안을 3가지로 나누어 제시하고 각각에 대한 검토를 하였다. 방안 중 어떤 방안이 선택되는가에 따라서 기존의 지상파TV 주파수의 용도는 신규 방송서비스가 될 수도, 통신서비스가 될 수도, 그리고 방송을 보조해 줄 리턴채널이 될 수도 있을 것이다. 그리고 그 사용자도 기존의 방송사업자가 될 수도, 통신사업자가 될 수도, 그리고 신규 사업자가 될 수도 있을 것이다. 그리고 누가 어떤 용도로 이를 사용하는가에 따라서 방송 및 통신서비스의 지형과 관련 산업구조도 적지 않은 변화가 생겨날 것으로 예상된다. 그만큼 기존 지상파TV 주파수를 향후 어떻게 사용할 것인가에 대한 정책 결정은 중요하다고 하겠다.

참고 문헌

- (1) 김창완, 이승훈, “주파수 재분배정책해외사례연구: 손실보상절차 및 보상규모를 중심으로”, 《KISDI이슈리포트》, 2004.5.1.
- (2) 김수현, “주요국의 지상파 방송주파수 정책동향”, ETRI, 2001.11.
- (3) 박동욱, 임동민, 이승훈, “전파관리제도의 최근동향 및 정책적 시사점”, 《KISDI 이슈리포트》, 2003.9.8.
- (4) 정보통신부, “전파자원 이용 효율화를 위한 주파수 이용 정비 추진 계획”, 2003. 2 .
- (5) KBS, “방송용 주파수 동향 및 대처방안”, 2004년 5 월.
- (6) Gerald Faria and Fabio Scalise, “DVB-RCT A New Standard for Interactive TV,” SMPTE Journal, Vol.111, No.1, pp.34-44, Jan., 2003.
- (7) D. Prendergast, Y. Wu, K. Sahelian, B. Caron , “Digital Video Broadcasting Rreturn Channel Terrestrial (DVB-RCT) and on Channel Repeaters (OCR) for Broadband Internet Multimedia Service to Rural Service to Rural and Remote access,” Proceeding of IBC2004, Sept., 2004.
- (8) 박구만, 김도연, “방송용 주파수의 효율적 활용방안 연구”, 방송위원회, 2004.12.



<그림 1> 각 나라별 핵심 DTV 대역 비교