

주요국 Digital Dividend(700/800MHz) 대역 정책 동향¹⁾

■ 임동민* · 김상용**

최근 주요국에서는 모바일 브로드밴드 환경에 대응하여 광대역 주파수 확보 및 공급에 노력을 기울이고 있다. 이를 위해 주로 검토되고 있는 대역은 Digital Dividend(700/800MHz 대역), 1.8/2.1/2.6/3.4~3.6GHz 대역 등이다. 이 중 Digital Dividend 대역은 지상파 아날로그 방송의 디지털 전환에 따라 발생하는 여유대역으로, 100MHz 폭 이상의 글로벌 공통대역에 대한 향후 활용방안이 이슈가 되고 있다. 본고에서는 해외 주요국의 Digital Dividend 관련 현황에 대해 살펴보고, 그 시사점을 도출해 보고자 한다.

목 차

- I. 서 론 / 1
- II. Digital Dividend의 개념 / 2
- III. 국가별 현황 / 4
 - 1. 북미 지역 / 4
 - 2. 중남미 / 6
 - 3. 유럽 / 8
 - 4. 아·태 지역 / 13
- IV. 시사점 / 16

I. 서 론

최근 주요국에서는 급증하는 모바일 데이터 트래픽에 대응하고, 모바일 브로드밴드 환경 구축 및 시장 활성화를 위해 광대역 주파수 확보·공급에 노력을 기울이고 있다. 미국, 유럽 등의 해외 주요국은 광대역 주파수 확보를 위해 할당

* 정보통신정책연구원 통신전파연구실 부연구위원, (02)570-4237, dmyim@kisd.re.kr

** 정보통신정책연구원 통신전파연구실 부연구위원, (02)570-4140, sykim@kisd.re.kr

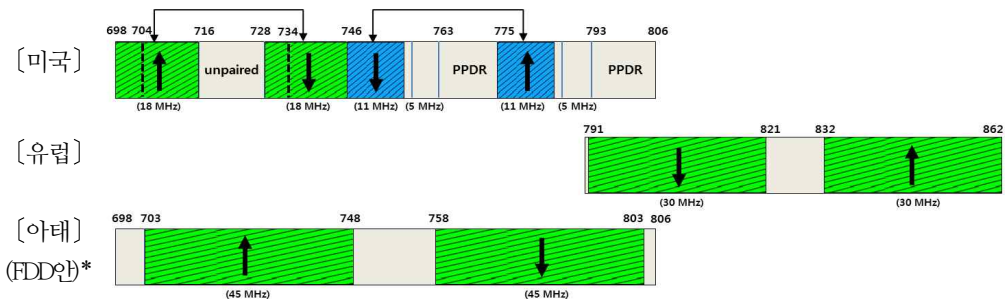
1) 본고는 2012년 방송통신위원회의 정책연구사업인 「모바일 광개토 신규 주파수 할당정책 연구」의 결과물 중 Digital Dividend 동향부분을 요약하여 작성한 것임

정책 방안을 수립하여 추진하고 있는데, 현재 주로 검토 중인 대역은 Digital Dividend(700/800MHz 대역²⁾), 1.8/2.1/2.6/3.4~3.6GHz 대역 등이다. 이 중 Digital Dividend 대역은 지상파 아날로그 방송의 디지털 전환으로 발생하는 여유대역으로 100MHz 폭 이상의 글로벌 공통대역이다. 해당 대역은 유럽, 미주 지역을 중심으로 FDD LTE 용도로 할당되고 있으며, 아직 밴드플랜이 확정되지 않은 국가 중 많은 국가에서 이동통신 용도로 활용될 것으로 보인다. 이와 관련하여 본고에서는 Digital Dividend(700/800MHz 대역) 관련 주요국 이용계획 및 할당 현황을 조사·분석하고, 그 시사점을 도출해 보고자 한다.

II. Digital Dividend의 개념

Digital Dividend 대역은 아날로그 TV방송의 디지털 전환 후 발생하는 여유 주파수 대역으로, 미주 및 아시아 지역은 700MHz 대역, 유럽 및 아프리카 지역은 800MHz 대역에 위치하고 있다 [그림 1]. 이는 <표 1>과 같이 대륙별로 기존에 아날로그 TV방송으로 이용되던 주파수 대역이 상이하여 발생한 결과이다.

[그림 1] 지역별 Digital Dividend 주파수 밴드플랜



주: 아·태 지역은 이동통신 용도로 2개안(FDD로 90MHz, 또는 TDD로 100MHz 대역폭 이용)을 제안
 자료: KISDI(2011b)

2) 아메리카 및 아시아 지역은 700MHz 대역, 유럽 및 아프리카 지역은 800MHz 대역

〈표 1〉 700/800MHz 대역 기존(DTV 도입 이전) 분배 현황

region 1(유럽 및 아프리카)	region 2(미주)	region 3(아시아·태평양)
470~790 방송 790~862 고정, 방송	614~806 방송, 고정, 이동	610~890 고정, 이동, 방송

Digital Dividend 대역은 최대 100MHz 전후의 광대역 주파수 폭을 확보할 수 있다는 장점을 지니고 있다. 이러한 점으로 인해 통신사업자는 이동통신 서비스 제공을 위해, 방송사업자는 디지털 전환 후 추가 방송 채널 할당 및 고품질 서비스를 위한 방송용 할당을 주장하는 등 주파수 수요가 높은 대역이다.

ITU는 디지털 방송 방식의 표준화에 관한 최초의 권고를 1982년에, 전송 부분의 디지털화에 관한 권고를 1995년에 채택한 이후 수차례 걸쳐 권고를 개정해 왔다.³⁾ 이러한 과정을 거쳐 미국, 캐나다, 한국은 ATSC 방식을, 유럽, 호주는 DVB-T 방식을, 일본은 ISDB-T 방식을 각각 표준으로 채택하였다. 이와 같이 전 세계적으로 아날로그 TV가 디지털 TV로 전환되어 감에 따라, 2007년 11월 ITU는 세계전파통신회의(World Radiocommunication Conference 2007; WRC-07)에서 Digital Dividend 대역 중 일부를 차세대 이동통신(IMT) 공통대역으로 채택하였다. 즉, 유럽과 아프리카 등 1지역은 790~862MHz 대역을,⁴⁾ 우리나라를 포함한 미주 및 아시아의 2, 3지역은 698~806MHz 대역을 이동통신용으로 추가 분배한 것이다.⁵⁾ 이에 주요국들은

3) 최계영 외(2005) 제2장 제2절 1 p.22 참조

4) 아프리카는 유럽과 동일하나 790~862MHz에 CDMA800이 할당되어 아·태 지역의 밴드플랜으로 고려하고 있음

5) '07년 11월, WRC-07 회의에서 IMT 주파수 대역으로 450~470MHz, 470~806/862MHz, 2.3~2.4GHz, 3.4~4.2GHz 대역이 선정되었음. 450~470MHz의 경우 국내에서는 실험국용, 상하수도사업, 전력업무, 응급의료·교통사고처리 등으로 이용되고 있으며, 470~806/862MHz(TV 대역)는 DTV 전환 후 여유대역을 지역별로 결정하도록 하여, 현재 698~806MHz 대역에 대한 이용계획을 마련 중임. 2.3~2.4GHz 대역은 전 세계 공통대역으로 지정되었으며, 국내에서는 WiBro로 이용되고 있음. 3.4~4.2GHz 대역에서는 지역별로 IMT 대역을 결정하도록 하였고, 국내는 이동방송중계, 위성지구국, 고정 마이크로웨이브로 이용되고 있던 3.4~3.6GHz 대역을 지정하였음.

Digital Dividend에 대해 인접 국가들과의 조화 등을 고려하여 이용방안을 마련하여 왔다.

Ⅲ. 국가별 현황

1. 북미 지역

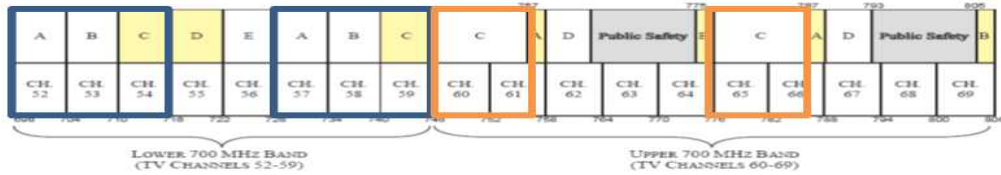
(1) 미국

미국은 2009년 6월 세계에서 가장 먼저 DTV 전환을 완료하고, 이에 따른 DTV 여유대역으로 698~806MHz의 총 108MHz 대역폭을 확보하였다. 1997년에 해당 주파수 대역에 대해 미국은 공공안전(Public Protect Disaster Relief, PPDR) 및 상업 통신용도로 활용할 수 있도록 하는 계획을 발표하면서 PPDR 용도로 24MHz 폭을 우선적으로 할당하였다. 나머지 84MHz 폭에 대해서는 2000년부터 경매를 시작하여 대부분의 주파수를 AT&T, Verizon 등과 같은 이동통신사업자가 확보하였다.⁶⁾

2004년 경매에서 유찰되었던 D 블록 주파수 10MHz(2×5MHz) 폭은 인접한 PPDR 용도의 주파수와 기술적 호환성을 유지하여 국가 재난 발생 시 PPDR 용도로 활용할 수 있도록 하는 조건을 부여하여 상업통신용도⁷⁾로 재경매하였으나, 또 다시 유찰되어 결국 PPDR 용도로 사용할 것을 결정하였다.

-
- 6) - '00년~'05년까지 5차례 경매 진행
 - '05년에 아날로그 종료 시점을 '06년 12월에서 '09년 2월로 변경
 - '07년에 밴드플랜을 일부 변경한 후 '08년에 잔여대역을 경매하였으며, 상위 D블록을 제외하고 경매 완료함('08. 3월)
 - 미국은 '12년 11월 기준 Verizon('10년 12월), AT&T('11년 9월), Sprint('12년 10월) 외 11개 사업자가 LTE 서비스 개시
 ※ AT&T는 추가로 쉐컴의 주파수(CH55, 56)를 19억 달러에 매입을 추진('10년 12월)하여 FCC의 승인을 받음('11년 12월)
- 7) 상업용 주파수는 Wireless Communication Services(WCS)용으로 모바일 TV 등 혁신적 방송 서비스는 포함되지만, 기존의 지상파 TV는 해당되지 않음

[그림 2] 미국 Digital Dividend 주파수 밴드플랜



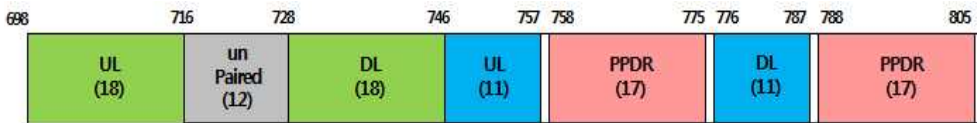
주: * 하위 A, B, C block은 FDD를 위한 paired block이며, D, E block은 TDD를 위한 unpaired block임

** 상위 A, B, C, D block은 FDD를 위한 paired block임

자료: FCC, Second Report and Order, 2007

현재까지 미국의 700MHz 대역 주파수 할당 결과를 살펴보면 상업통신용으로 총 70MHz 폭(2×18MHz, 2×11MHz, 1×12MHz), PPDR 용도로 총 34MHz 폭(2×17MHz)을 할당하였다.

[그림 3] 미국 Digital Dividend 주파수 이용 계획



(2) 캐나다

캐나다는 약 1년 전인 2011년 9월에 DTV 전환을 완료하여 미국과 동일한 주파수 대역인 698~806MHz의 총 108MHz 폭의 DTV 여유대역을 확보하였다. 이에 따라 DTV 여유대역에 대한 세부적인 밴드플랜 등 해당 주파수 대역의 활용방안에 대한 자문을 수행하여 2012년 2월에 그 결과를 발표하였다.

DTV 여유대역에 대한 밴드플랜 자문서에는 ① 미국 밴드플랜 준용, ② 미국 밴드플랜의 일부 수정 a, b안, ③ APT의 밴드플랜 준용 등 총 4가지 방안이 제안되었다. 자문결과 캐나다는 미국과 지리적으로 인접해 있어 PPDR 주파수 대역에 대한 미국과의 호환성 등을 이유로 첫 번째 대안을 채택, 미국 밴드플랜을 그대로 준용하여

700MHz DTV 여유대역을 활용하기로 결정하였다. 이와 관련하여 2013년 초에 DTV 전환에 따른 여유대역에 대한 경매를 실시할 계획이다.

2. 중남미

(1) 멕시코

멕시코는 최초 2021년 말까지 DTV 전환을 완료할 계획이었으나, 2016년 10월까지로 전환 완료 시점을 앞당길 예정이다. 이에 따라 발생하는 DTV 여유 주파수 대역은 미국과 동일하게 698~806MHz의 총 108MHz 폭이며, 이동통신 용도로 경매를 통해 할당할 것임을 발표하였다.

멕시코는 DTV 여유대역이 미국과 동일하고, 지리적으로 미국과 접경국가이므로 미국의 밴드플랜을 그대로 준용할 것으로 예상되었으나, 2012년 9월에 미국의 밴드플랜이 아닌 APT의 밴드플랜을 채택하기로 발표하였다. 멕시코 통신 규제기관인 COFETEL은 ‘멕시코가 APT 밴드플랜을 채택하는 것이 효율적인 주파수 사용 및 저비용으로 고품질의 장비와 네트워크의 이용이 가능할 것’이라고 채택 이유를 밝혔다. 즉, 규모의 경제 측면에서 미국 방식의 밴드플랜보다는 아·태 지역의 밴드플랜을 따르는 것이 더 유리하다고 판단한 것이다.

[그림 4] 멕시코의 APT 밴드플랜 채택



자료: COFETEL, COFETEL RECOMIENDA ADOPTAR EL MODELO ASIA-PACÍFICO PARA LA SEGMENTACIÓN DE LA BANDA 700MHz

멕시코 정부는 주파수 사용의 유연성을 높이고 모바일 광대역 서비스의 미래수요에 대응하기 위해 10MHz 대역폭에 중간 간격을 두고, 주파수 대역을 상·하향 각각 45MHz

폭으로 분리할 계획이다. 멕시코가 미국처럼 대역을 여러 개로 나누지 않은 이유는 사업자들의 광대역폭 주파수를 이용한 LTE 서비스 제공을 염두에 두었기 때문이다.

(2) 콜롬비아

콜롬비아는 다른 미주 지역 국가와 마찬가지로 DTV 전환 후 여유대역으로 698~806MHz의 총 108MHz 폭을 확보할 계획으로 2009년 11월에 해당 주파수 대역을 이동통신 용도로 사용할 것을 발표하였다. 그리고 2012년 5월에는 4G 기술방식을 도입하여 콜롬비아 전역에 걸쳐 고속 인터넷 서비스를 제공하기 위하여 700MHz 대역에서 APT의 밴드플랜을 채택할 것을 발표하였고, 2012년 말부터 700MHz 대역을 할당하기 위한 절차를 진행할 예정이다. APT 밴드플랜을 채택한 이유로 주파수 효율성을 극대화할 수 있다는 장점과 아시아의 많은 국가들이 APT 밴드플랜을 채택함에 따라 세계 인구의 약 60%가 APT 밴드플랜의 4G 이동통신을 이용하기 때문이라고 발표하였다. 해당 주파수 대역의 면허는 2013년 말부터 할당할 예정이며, 서비스 상용화는 2014~2015년 중에 제공될 것으로 예상된다.

(3) 아르헨티나

아르헨티나는 614~806MHz 대역에 대해 방송을 우선적으로 사용하도록 할당하였으나, 해당 대역의 사용도가 낮아 3G나 4G 후보대역으로의 변경이 거론되고 있다. 하지만 방송 규제기관(Federal Authority of Audio Visual Communication Services, AFSCA)과 통신 규제기관(Communications Secretariat, SECOM) 간의 정치적 이해관계로 인해 충돌을 빚고 있다.

한편, 아르헨티나는 일본의 ISDB-T 방식의 디지털 TV 서비스를 개시하였으며, 2020년까지 아날로그 TV 서비스를 종료할 계획이다. 이를 제외한 55~66번 채널은 부에노스아이레스 지역의 지방자치 단체와 대학의 사설 DTV 서비스를 위하여 임시 할당된 상태이다. 아르헨티나는 2013년 AWS 대역의 경매를 시작으로 2014년에는 700MHz 대역을 경매를 통해 할당할 예정이다.

(4) 브라질

브라질에서는 아직 700MHz 대역을 방송용으로 사용하고 있다. 2006년에 ISDB-T 방식의 디지털 TV 서비스가 도입된 이래 DTV 보급에 탄력이 붙어 2010년 12월까지 425개 시, 8,950만 명의 커버리지를 달성하였다.

브라질은 디지털 TV 전환을 위해 10개년의 계획을 세우고, 2016년까지 전환을 완료하여 해당 대역을 확보할 방침이다. 이와 관련하여 브라질 규제기관인 ANATEL은 산업계에서의 압박뿐만 아니라, 국방부와 같은 정부조직으로부터 2016년 전에 700MHz 대역을 확보하여 공급해 달라는 압력에 직면해 있다. 이에 따라 2012년 말까지 700MHz 대역 확보를 위한 작업반을 구성하여 운영하였다.

브라질 정부는 2013년 중에 700MHz 대역을 경매할 가능성에 대해 언급하였다. 이는 지방의 소도시를 중심으로 이루어질 것이며, DTV 전환 중인 대도시의 경우에는 단기간 내에 이동통신 용도로 사용하는 것은 어려워 2016년 이후에나 사용할 수 있을 것으로 보인다. 그리고 브라질 정부는 2012년 12월까지 700MHz 대역의 활용방안을 마련할 것이라고 발표하였다. 여기에는 700MHz 대역을 이동통신 용도로 활용하기 위한 채널링, 면허기간 등의 내용이 포함된다.

3. 유럽

(1) EU

유럽은 800MHz 대역(790~862MHz)의 72MHz 폭을 모바일 광대역 네트워크 용도로 사용할 예정이다. 유럽에서 모바일 서비스를 제공하기 위해 800MHz 대역에 대해 유럽지역에서의 조화가 이루어져야 한다는 점은 EU 차원에서 그 필요성이 인정되었다. 그리고 유럽위원회(Europe Commission, EC), 유럽우편전기통신주관청회의(European Conference of Postal and Telecommunications Administrations; CEPT), 전파정책그룹(Radio Spectrum Policy Group, RSPG), 유럽의 전자통신규제기구(Body of Europe Regulators for Electronic Communications, BEREC), 유럽의회 등과 같은 많은 기관에서 여러 보고서를 통해 그 필요성을 강조하였다. 특히 EU는 하나의 유럽이라는 기치

하에 규모의 경제 효과를 극대화하기 위해 Digital Dividend의 공동 밴드플랜을 확정하여 회원국에 의무화하였다. 이와 관련하여 2010년 5월에는 800MHz 대역을 회원국들이 지상파 방송 이외의 네트워크에 개방하기 위한 기술적 조화에 대한 내용을 담은 decision을 채택하였다. 그리고 유럽위원회는 2010년 9월에 유럽 전역에 걸쳐 800MHz 대역을 모바일 브로드밴드로 할당하는 기한을 2013년 1월 1일까지로 하는 내용의 5개년 전파정책 프로그램 입법제안을 발표하였다.

[그림 5] 유럽의 Digital Dividend 밴드플랜

790-791	791-796	796-801	801-806	806-811	811-816	816-821	821-832	832-837	837-842	842-847	847-852	852-857	857-862
Guard band	Downlink						Duplex gap	Uplink					
1 MHz	30 MHz (6 blocks of 5 MHz)						11 MHz	30 MHz (6 blocks of 5 MHz)					

자료: KISDI(2011b)

해당 주파수 대역은 전파의 전파특성이 좋아 농촌 지역까지 커버리지를 확대하기에 매우 적합한 특성을 가지고 있다. 이에 EU는 회원국에게 Digital Dividend 할당 시 외곽 지역 커버리지 구축을 의무화하도록 규정하였다. 그리고 의무화의 세부적인 방법은 회원국에게 일임하였다.

최근 유럽에서는 두 번째 DTV 여유대역(Second Digital Dividend)이라 불리는 694~790MHz 대역에 대한 이동통신 용도로의 분배·변경 움직임이 나타나고 있다. 이는 WRC-12에서 region 1(유럽, 중동, 아프리카)에 대해 694~790MHz 대역을 이동통신 용도로 사용하기로 하고, WRC-15 이후 효력을 가지는 것으로 결의한 것에 따른 후속 조치이기도 하다. 해당 대역은 region 2, 3에서 이미 이동통신 용도로 사용할 것을 WRC-07에서 결의하고, 아메리카 및 아시아 지역에서는 대역 확보와 이동통신 사업자에게 주파수 할당을 진행하고 있다. 한편, 핀란드는 유럽국가 중 가장 먼저 2017년까지 해당 대역을 방송용에서 모바일 브로드밴드 용도로 할당하기 위해 700MHz 대역을 정비·확보하겠다는 의사를 밝혔다.

이와 함께 2012년 10월에 유럽위원회는 RSPG를 통해 유럽 지역에서 700MHz 대

역이 이동통신 용도로 재분배될 경우 주파수 조정 방안에 대한 보고서의 초안을 발표했다. 이 보고서에서는 694~790MHz 대역 96MHz 폭이 이동통신 용도로 분배되면 DTV 용도 주파수 470~790MHz의 320MHz 폭 중 30%가 감소하여, 채널손실 및 국가 간 채널권 재설정에 어려움이 있을 것으로 전망하였다. 이에 따라 800MHz 대역 정비 시와 유사하게 유럽회원국 간에 협의체를 구성하여, 700MHz 이하 대역의 채널 조정에 대한 협의를 이루는 것을 우선적으로 시작해야 한다고 제안하였다. 그리고 이러한 협의에는 최소 3년 이상의 시간이 걸릴 것으로 예상하였다.

(2) 독일

독일은 유럽 국가들 중 가장 먼저 800MHz 주파수 대역을 경매한 나라이다. 독일의 800MHz 대역 밴드플랜은 CEPT의 권고안을 준용하여 구성 후 경매를 시행하였다. 경매 대상이 되었던 800MHz 대역을 총 6개 블록으로 나누고, 각 블록당 사이즈는 2×5MHz 폭으로 정하였다. 이 경매는 2010년 5월에 종료되었으며 Telefonica, T-Mobile, Vodafone의 3사가 낙찰자로 결정되었다.

800MHz 대역 경매 낙찰자에게는 외곽지역에서의 광대역 서비스 보급을 위해 외곽지역부터 망을 구축하도록 하는 단계별 커버리지 구축 의무가 부과되었고, 최소 3Mbps의 다운로드 속도를 보장할 것이 요구되었다. 이에 T-Mobile, Vodafone Germany, Telefonica Germany(O2)는 2011년 말까지 총 13개 주 중 7개 주에 대한 커버리지 의무를 달성하고, 2012년 중반부터 주요 도시에서 LTE 서비스를 제공하기 시작하였다.

〈표 2〉 독일 800MHz 주파수 경매 결과

대역	FDD/TDD	블록	총 대역폭 (MHz)	최저경쟁가격 (억 원)	낙찰금액 (억 원)	낙찰자(블록 수)
800MHz	FDD	6×(2×5 MHz)	60	230	54,824	Telefonica(2) T-Mobile(2) Vodafone(2)

주: *환율-1유로=1,532.9원

(3) 영국

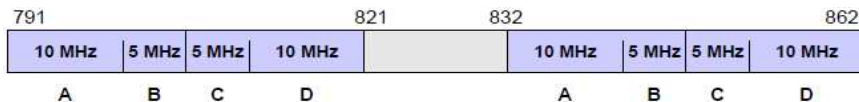
영국은 2003년에 모바일 서비스를 포함하여 새로운 용도로 독자적인 DTV 대역 및 여유대역에 대한 이용계획을 수립하였다. 그러나 WRC-07 이후 EU 차원에서 DTV 전환 후의 여유대역을 790~862MHz로 확정함에 따라, 유럽 국가 간의 주파수 조화를 위해 기존 밴드플랜을 수정하여 2009년 10월에 발표하였다.

2011년 2월 말, 영국의 규제기관인 Ofcom은 향후 모바일 경쟁 상황에 대한 자문 결과를 발표하였고, 2012년 4월에는 800MHz 대역에서 방송 서비스와 4G 이동통신 서비스 간의 공존에 대한 두 번째 자문결과를 발표하였다. 그리고 2012년 7월에는 800MHz 대역과 2.6GHz 대역에 대해 동시경매를 실시할 계획임을 밝히고, 2013년 초에 경매가 시행될 수 있도록 절차를 진행하고 있다. 특히 기존 보유대역을 포함하여 800MHz와 2.6GHz 대역의 사업자별 포트폴리오를 고려한 스펙트럼 상한제, 신규사업자 진입을 위한 주파수 블록 확보 등 여러 가지 사항에 대한 검토를 수행하고 있다.

(4) 프랑스

프랑스는 CEPT의 800MHz 대역 밴드플랜을 준용하여 790~862MHz 대역 중 60MHz 대역폭에 대해 2011년 12월에 경매를 완료하였다. 경매 방식은 기본적으로 밀봉입찰 방식을 사용하였으나, 망 투자에 대한 공약, MVNO에 대한 지원범위 등에 대해 가산점을 부여하는 변형된 밀봉입찰 방식을 적용하였다. 프랑스의 800MHz 대역 경매에서는 주파수 블록을 2×10MHz 2블록과 2×5MHz 2블록의 총 4개 블록으로 구성하였고, 기존의 4개 사업자가 입찰신청을 하였다.

[그림 6] 프랑스의 800MHz 밴드플랜



이에 따라 Bouygues와 Orange가 각각 2×10MHz 1개 블록씩을 확보하였으며, SFR은 2×5MHz 2개 블록을 확보하였다. 경매조건에는 2개 블록을 확보한 사업자가

800MHz 경매에 참여하여 할당받지 못한 사업자에게 로밍을 제공해야 한다는 항목이 있어, 2개 블록을 확보한 SFR에게는 신규사업자인 Free Mobile에 대한 로밍의무가 부과되었다.

〈표 3〉 프랑스 Digital Dividend 주파수 경매 결과

대역	FDD/TDD	블럭(명)	총 대역폭 (MHz)	최저경쟁가격 (억 원)	낙찰금액 (억 원)	낙찰자
800 MHz	FDD	A	2×10	5,973	10,198	Bouygues Telecom
	FDD	B	2×5	4,480	15,900	SFR
	FDD	C	2×5	4,480		
	FDD	D	2×10	11,946	13,303	Orange France
합계			60	26,879	39,401	

주: *환율-1유로=1,493원

(5) 스웨덴

스웨덴 역시 CEPT에서 제안한 790~862MHz 대역의 밴드플랜을 적용하여 2011년 3월에 해당 대역의 경매를 완료하였다. 스웨덴의 통신규제기관인 PTS(Swedish

〈표 4〉 스웨덴 Digital Dividend 주파수 경매 결과

대역	경매 대상 블록	할당대역폭 (MHz)	최저경쟁가격(억 원)	낙찰금액(억 원)		낙찰자
800MHz	FDD1	2×5	249	274	716	HI3G
	FDD2	2×5	249	442		
	FDD3	2×5	249	641	1,277	TeliaSonera
	FDD4	2×5	249	777		
	FDD5	2×5	249	698	1,418	Net4Mobility
	FDD6	2×5	249	580		
합계		60	1,495	3,411	3,411	

주: *환율-1스웨덴크로나=166.09원

Post and Telecom Authority)는 이 경매에서 Hi3G, Net4Mobility, TeliaSonera가 각각 주파수를 확보하였다고 발표하였다.

(6) 이탈리아

이탈리아는 800MHz 대역(790~862MHz)을 방송사업자가 사용하도록 추진하였으나, CEPT의 밴드플랜과 유럽 전역에 걸친 모바일 용도의 주파수 조화 정책에 따라 해당 대역을 모바일 브로드밴드 용도로 할당하였다.

800MHz 대역에 대한 경매는 2011년 9월에 종료되었는데, Telecom Italia, Vodafone Italy, Wind의 3개 사업자가 각각 2×10MHz 폭씩 확보하였다. 이 경매는 800MHz뿐만 아니라, 1.8GHz 대역, 2.1GHz 대역, 2.6GHz 대역과 함께 동시에 시행되었으며, 각 대역에 대해 주파수 총량 제한이 설정되었다.

〈표 5〉 이탈리아 4G 주파수 경매 현황

대역	FDD/TDD	경매 대상 블록	할당대역폭 (MHz)	최저경쟁가격 (억 원)	낙찰금액 (억 원)	낙찰자 (블록 수)
800MHz	FDD	6 lot, 2×5MHz	60	33,599	46,952	Wind(2) Vodafone(2) TIM(2)

주: *환율-1유로=1,585원

4. 아·태 지역

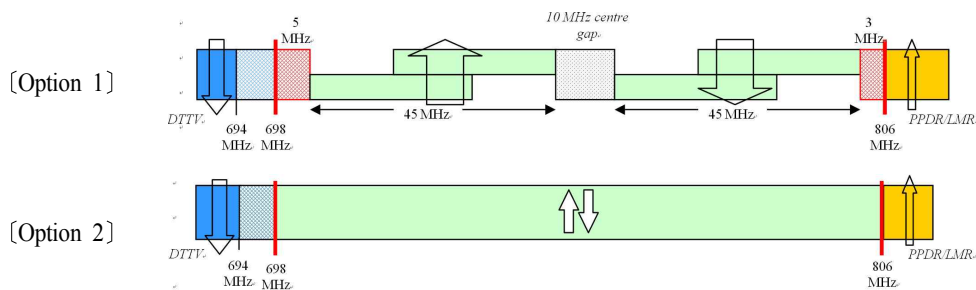
(1) Asia Pacific Telecommunity(APT) 권고안

WRC-07에서 디지털 TV 전환 후 발생하는 여유대역을 IMT 용도로 분배할 것을 결의한 이후 아시아·태평양 무선그룹(APT Wireless Group, AWG)을 통해 아시아·태평양 지역의 공통된 주파수 밴드플랜을 검토하기 시작하였다.

2010년 9월 서울에서 개최된 아시아·태평양 무선포럼(APT Wireless Forum, AWF)에서 DTV 여유대역인 700MHz(698~806MHz) 대역 108MHz 폭에 대해

2×45MHz의 FDD 방식으로 사용하는 방안과 700MHz 대역을 TDD 방식으로 사용하는 2가지 방안에 대해 합의하고, 2010년 10월 ITU-R에 제출하여 ITU-R IMT 주파수 배치 권고안에 포함되었다.

[그림 7] APT의 아·태 지역 공통 700MHz 대역의 밴드플랜



자료: APT, Harmonized frequency arrangements for the band 698~806MHz

3GPP에 따르면 LTE 기술방식을 이용하기 위해서는 FDD와 TDD 방식 모두 700MHz 하위 대역에서 최소 5MHz, 상위 대역에서 최소 3MHz 폭의 가드밴드가 필요하여 총 100MHz 폭을 활용할 수 있다. FDD 방식의 경우 10MHz 폭의 센터 갭이 필요하며, 2×45MHz의 총 90MHz 폭을 활용할 수 있도록 구성되어 있다. 다만, FDD 방식을 이용하여 20MHz 폭의 채널을 사용하기 위해서는 최신 필터 기술에 제약이 있어, 현 상태에서는 몇몇 조건을 갖추어야 사용할 수 있는 것으로 알려져 있다.⁸⁾

(2) 호주

2010년 6월 호주의 브로드밴드 통신 디지털 경제부(Minister for Broadband, Communications and the Digital Economy)는 디지털 TV 전환을 통해 확보할 수 있는 주파수 총 126MHz(694~820MHz)를 이동통신 용도로 할당할 것임을 발표하였

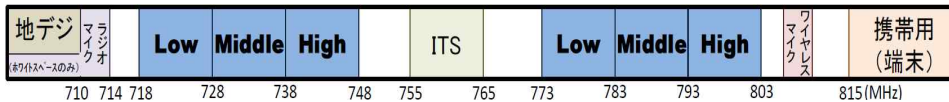
8) 4G Americas, The Benefits of Digital Dividend, September 2012

다. 이와 관련하여 2010년 10월에 호주의 통신규제기관인 통신미디어청(Australian Communications and Media Authority, ACMA)은 700MHz 대역의 할당과 대역 구성에 대한 첫 번째 자문보고서를, 2012년 7월에는 두 번째 자문보고서를 발표하였다. 이와 함께 호주는 아시아·태평양 지역의 DTV 여유주파수 공동대역인 698~806MHz에 대해 APT 권고안 중 FDD 방식을 채택하여 경매를 진행할 예정이다.

(3) 일본

총무성은 2012년 6월 아시아 국가 중 가장 빠르게 700MHz 대역의 60MHz(718~748MHz/773~803MHz) 폭을 이동통신 용도로 할당하였다. 일본은 아직 주파수 할당을 위한 경매 정책이 도입되지 않아 기본적으로 심사할당을 원칙으로 하되, 경쟁이 없을 경우 절대심사기준, 경쟁이 있을 경우 절대심사기준 및 비교심사기준을 통해 대상자를 선정하도록 하였다.

[그림 8] 일본 Digital Dividend 밴드플랜(안)



자료: 총무성 홈페이지

할당을 신청한 3사 모두 절대심사기준을 통과하여 비교심사기준을 적용한 결과 NTT DoCoMo가 1위, e-Access와 KDDI가 동점으로 2위를 차지했다. 이에 따라 1위 사업자인 NTT DoCoMo는 자사의 1순위 선호대역인 middle 밴드, e-Access와 KDDI는 각 사의 2순위 선호대역인 High와 Low 밴드를 할당받았다.

(4) 뉴질랜드

2011년 초, 뉴질랜드 정부는 700MHz 대역을 이동통신 서비스 용도로 사용할 것을 발표하였다. 이에 따라 2013년 12월까지 디지털 TV 전환을 완료하고, 여유 주파수 대역을 확보할 계획이다.

한편, 2011년 8월부터 10월까지 DTV 여유대역에 대한 활용방안과 관련한 자문을 실시하였는데, 이 자문보고서에서는 APT의 밴드플랜 권고안 중 채택 가능성이 가장 높은 FDD 밴드플랜(2×45MHz) 적용을 가정하고 있다.

(5) 인도

2012년 4월 23일, 인도의 통신규제청(Telecom Regulatory Authority of India, TRAI)은 700MHz 대역의 APT 밴드플랜에 대한 공식적인 지지의사를 밝혔다. 그리고 해당 대역에서 LTE 장비시장이 성숙되어 주파수의 시장가치를 극대화할 수 있는 시기로 예상되는 회계연도 2014~2015의 상반기 중으로 700MHz 대역에 대한 경매를 실시할 것을 제안하였다.

Duplex 방식은 현재까지 FDD 또는 TDD라고 확정된 것 없이 향후 방식 결정을 위해 검토가 계속 진행 중에 있으나, 산업계에서는 APT 권고안 중 FDD 방식을 지지하고 있다.

(6) 중국

중국은 디지털 전환에 대한 구체적인 계획이 수립되지 않아 동 대역의 IMT 이용에 대한 논의에 공식적으로 참여하지 않고 있다. 하지만 700MHz 대역을 이동통신으로 사용하는 것에 동의하며, TDD 방식 채택을 제안한 바 있다.

IV. 시사점

지상파 TV 방송을 아날로그 방식에서 디지털 방식으로 전환하면서 발생하는 여유대역인 700MHz 대역(유럽의 경우 800MHz 대역)은 Digital Dividend라 불리며, 전 세계적으로 관심을 받고 있는 주파수 대역이다. 최근 모바일 트래픽이 급속도로 증가하면서 주파수 부족 문제가 제기되는 가운데, 전파(Radio Wave)의 전파(Propagation) 특성이 상대적으로 좋은 700MHz 저대역에서 108MHz 폭(유럽은 790~862MHz의 72MHz 폭)을 확보할 수 있다는 것은 매우 고무적인 일이다.

이에 해외 주요국은 급증하는 모바일 트래픽에 적절하게 대응하기 위해 주파수 확

보에 노력을 집중하고 있으며, 규모의 경제 실현을 위해 글로벌 공통대역의 형성을 추진하고 있다. 유럽 및 아프리카(region 1), 미주(region 2), 아시아태평양(region 3) 지역 국가 중 Digital Dividend 대역에 대한 활용계획을 확정된 많은 국가들은 해당 대역을 이동통신 용도로 할당하여 향후 주파수 소요에 대응할 예정이다. 특히 유럽은 EU 차원에서 해당 대역을 2×30MHz의 FDD 방식으로 활용하는 밴드플랜을 제안하였으며, APT는 108MHz 폭에 대해 2×45MHz의 FDD 방식과 100MHz 폭의 TDD 방식으로 활용하는 밴드플랜을 제안하였다. 또한 유럽은 다른 지역(region 1 및 3)에서 700MHz 대역의 Digital Dividend를 이동통신 용도로 공통대역화하는 것을 추진함에 따라, 유럽 Digital Dividend의 아래 대역인 700MHz 대역에서 새로운 Digital Dividend를 추가로 발굴하기 위해 노력하고 있다.

북미 지역의 미국은 유럽이나 아시아 지역과는 다르게 광대역화를 고려하지 않은 밴드플랜으로, Digital Dividend 대역을 공공안전 용도로 우선 할당한 후 잔여대역 경매를 통해 이동통신 회사들이 그 대부분을 확보하였다. 그리고 캐나다는 미국과 공공안전 주파수 대역을 일치시켜야 한다는 이유로 미국과 같은 밴드플랜을 채택하였다. 한편, 미국과 인접한 남미 국가들의 경우 미국의 밴드플랜을 따르는 국가가 대부분일 것이라는 예상과는 달리 멕시코, 콜롬비아, 에콰도르 등의 국가가 APT의 밴드플랜을 따라 이동통신 용도로 할당할 것임을 밝혔다.

유럽 지역은 대부분의 국가가 CEPT에서 제안한 FDD 밴드플랜을 채택하여 이동통신 용도로 할당하고 있다. 그리고 아시아·태평양 지역의 경우도 중국이 TDD 방식 채택에 대한 의견을 제시하기도 했으나, 많은 국가들이 FDD 방식의 밴드플랜의 이동통신 용도로 할당할 것으로 예상되고 있다.

이상의 주요국 동향을 바탕으로 미루어 볼 때, Digital Dividend 대역에 대한 활용 방안은 해당 대역의 용도 및 밴드플랜에 대한 국제적 추세를 반드시 고려하여 수립하여야 할 것이다. 이는 주파수 국제조화를 통한 글로벌 공통대역을 형성함으로써 규모의 경제 효과 달성이 가능하고, 기술고립 방지와 장비 시장에서의 국제 경쟁력 강화에 유리하기 때문이다.

참고문헌

- 김지연 (2012. 11. 16), “네덜란드 Multi-band 경매 개시”, 《방송통신정책》, 제24권 21호 정보통신정책연구원.
- 여재현 외 (2011), 『미래 광대역 이동통신 시대의 전파이용 환경 변화 연구』, 정책연구, 정보통신정책연구원.
- 여재현 외 (2012. 11. 30), 『모바일 광개토 신규 주파수 할당정책 연구』, 방송통신정책연구 12-진흥-013, 정보통신정책연구원.
- 임동민 (2012. 12. 17), “영국 800MHz, 2.6GHz 대역 주파수 경매 계획”, 《방송통신정책》, 제24권 23호, 정보통신정책연구원.
- 최계영 외 (2005. 12), 『DTV전환 이후의 주파수 관리』, 정책연구, 정보통신정책연구원.
- KISDI (2011. 9. 28), ‘주요국 Digital Dividend 이용동향’, 《700MHz 및 2.1GHz 위성 대역 해외동향 및 기술 세미나》.
- 4G Americas (2012. 9). “The Benefits of Digital Dividend”.
- APT (2010. 10). “Harmonized frequency arrangements for the band 698~806MHz”.
- FCC (2010. 3.). “Connecting America; The National Broadband Plan”.
- ____ (2012. 12. 12a). “Report and Order and Order of Proposed Modification in WT Docket No. 12-70, ET Docket No. 10-142, and WT Docket No. 04-356”.
- ____ (2012. 12. 12b). “Notice of Proposed Rulemaking in WT Docket No. 12-357”.
- GSMA (2011. 11). “900MHz and 1800MHz band refarming case study Denmark”.