

# 미국의 국가광대역통신망 활성화를 위한 주파수 정책 방향

■ 전수연\* · 임동민\*\*

최근 이동통신 및 방송 부문의 기술/시장 진화 및 트래픽 증가 추세로 인해 주요국은 주파수의 공급을 원활히 하기 위한 중장기적인 대안 마련에 힘쓰고 있다. 이와 관련하여 FCC는 2010년 3월 국가광대역통신망계획(National Broadband Plan)을 발간하고 2020년까지 미국의 고속 인터넷 시장을 활성화하기 위한 정책방향을 제시하였다. 본 연구는 이 보고서에 수록되어 있는 미국의 중장기 주파수 수급 및 관리에 대한 정책권고안을 소개 및 분석하고 시사점을 도출해 보고자 한다.

## 목 차

I. 개요 / 24

II. 데이터 트래픽의 증가 / 25

1. 모바일 traffic 증가 / 25
2. 아이폰 도입 등에 따른 최근 국내 데이터 traffic 추세 / 27
3. 방송부문의 traffic 증가 / 28

III. 주요국의 중장기 주파수 관리 계획 / 29

IV. 주파수 정책 권고안의 주요 내용 / 31

1. 주파수 할당 및 이용에 관한 투명성 확보 / 31

2. 주파수 회수·재배치를 위한 인센티브 및 메커니즘 확대 / 31
3. 향후 10년간 가용 주파수의 확대 / 32
4. 점대점 무선백홀 서비스에 대한 주파수의 유연성, 용량 및 비용의 효율성 증대 / 37
5. 혁신적인 주파수 이용모델 확대 / 37
6. 주파수 정책을 강화시키기 위한 기타 조치 / 38

V. 결론 및 시사점 / 38

\* 정보통신정책연구원 방송·전파정책연구실 연구원, (02)570-4262, syjun@kisdi.re.kr

\*\* 정보통신정책연구원 방송·전파정책연구실 책임연구원, (02)570-4237, dmyim@kisdi.re.kr

## I. 개요

FCC는 2010년 3월 국가광대역통신망계획(National Broadband Plan)을 발간하고 2020년까지 미국의 고속 인터넷 시장을 활성화하기 위한 정책방향을 제시하였다. 당초 FCC는 ‘2009 미국 회생 및 재투자 법(American Recovery and Reinvestment Act of 2009)’에 따라 2010년 2월 17일까지 국가 브로드밴드 계획을 의회에 제출한다는 목표로 TF를 구성하였다. 2009년 9월에는 관련 계획의 추진현황을 담은 보고서를 발간하였는데 보고서에는 헬스케어, 교육, 에너지, 공공안전, 일자리 창출, 투자 등 국가적 우선 사항들에 대한 해결방안을 촉진하기 위한 브로드밴드 구축, 채택, 구매 능력, 브로드밴드 사용 문제 등을 기술하였다.<sup>1)</sup> 특히 주파수 정책과 관련해서는 향후 무선 브로드밴드 대중화에 대비한 미국의 장기적인 주파수 수요에 대한 평가를 실시하였

### 1) 추진현황 보고서의 주요내용(2009년 9월)

#### ▷ 프레임워크(The Framework)

- 의회는 FCC에게 적정한 가격과 국가적 목적에 기여할 수 있는 보편적인 브로드밴드 제공을 위한 국가 전략을 수립할 것을 명령하였으며, 이에 브로드밴드 TF는 브로드 밴드 전략을 위한 프레임워크를 개발 중에 있음

#### ▷ 애플리케이션(Application)

- 현재 브로드밴드 속도는 광고 속도와 비교하면 50% 정도 속도가 지연되고 있으며, 특히 오후 7시부터 10시까지 네트워크가 정체되고 속도가 하락하는 상황이 발생하고 있음에 따라, 브로드밴드 TF는 네트워크 인프라에 대한 투자의 필요성을 인식

#### ▷ 망구축(Deployment)

- 예비 분석에서는 약 300~600만 명이 기본 브로드밴드(768Kbps 이하 속도) 서비스 혜택을 받지 못하는 것으로 나타남에 따라 TF는 브로드밴드 기금 투자에 대한 재분석 예정

#### ▷ 채택(Adoption)

- 브로드밴드 및 기술에 대한 태도, 구매 능력, 개인환경(가정환경, 공공서비스 접근성 등)이 브로드밴드 채택과 관련된 영향분석을 위한 조사를 실시하고 있으며, 이에 따른 결과는 11월경에 발표될 예정

#### ▷ 주파수(Spectrum)

- 향후 무선 브로드밴드가 대중화 될 것임에 따라 브로드밴드 TF는 모바일 브로드밴드 서비스와 관련된 미국의 장기적인 주파수 수요에 대한 평가를 실시하고 있음

#### ▷ 국가 이익을 창출할 수 있는 도전과제(National Purpose)

- 헬스케어, 에너지 및 환경, 정부 운용 및 시민참여, 교육, 소비자 복지, 공공 안전, 일자리 창출 등

다. 2010년 3월 발간된 최종계획에서는 중장기 주파수 수급 및 관리에 대한 정책권고안을 제시하였다. 이에 본 연구는 2010년 3월 국가광대역통신망계획(National Broadband Plan)에 담긴 미국의 중장기 주파수 수급 및 관리에 대한 정책권고안을 소개 및 분석하고 시사점을 도출해 보고자 한다.

## II. 데이터 트래픽의 증가

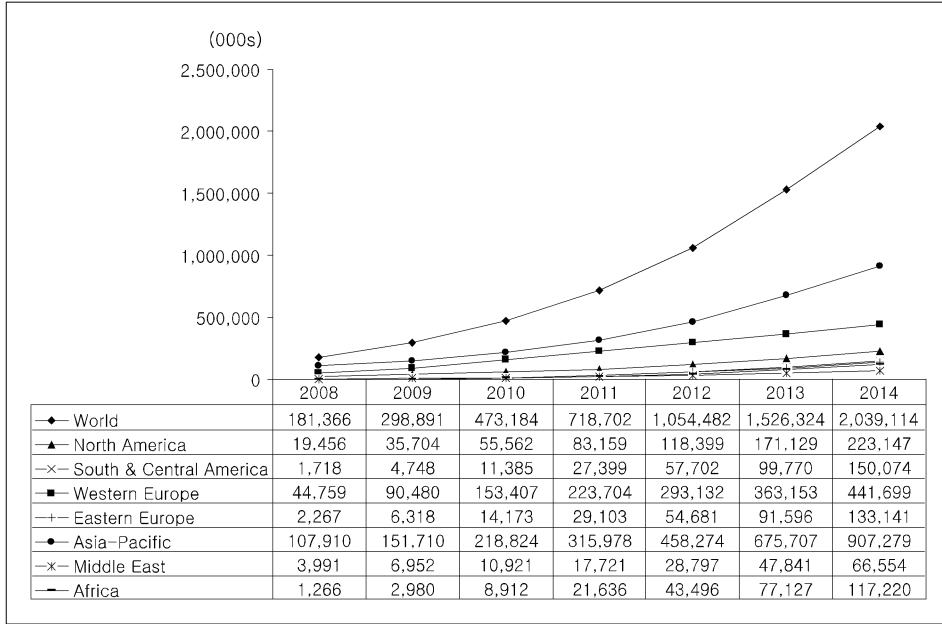
최근 이동통신 및 방송 부문의 기술/시장의 진화 및 트래픽 증가 추세로 인해 주요국은 주파수의 공급을 원활히 하기 위한 중장기적인 대안 마련에 힘쓰고 있다. 원활한 주파수 수급을 위해서는 통신, 방송 등 주요 전파이용 서비스의 장기적 추세를 살펴볼 필요가 있다. 이동통신 부문의 경우 기술/시장의 진화 및 트래픽 증가 추세에 대한 분석이 필요하며 방송부문의 경우 기술/시장의 진화는 물론, 미디어법 등 정책 및 경쟁환경의 변화를 고려할 필요가 있다.

### 1. 모바일 traffic 증가

최근 아이폰 등 스마트폰의 확산, 아이패드 등 무선 traffic의 확산을 촉진할 수 있는 융합형 기기/서비스 대두로 인하여 장기적인 traffic 증대가 예상된다. Ovum(2009)은 전세계 모바일인터넷 가입자수가 약 50%의 연평균성장률을 보이며 2008년 기준 약 1억 8천만명에서 2014년에는 20억명 수준으로 2008년 대비 약 1,024% 증가할 것으로 예측하였다. 또한, 향후 데이터 트래픽 증가를 주도할 어플리케이션으로 브라우징(42%), 동영상(22%), P2P(14%) 순으로 전망하고 있다.

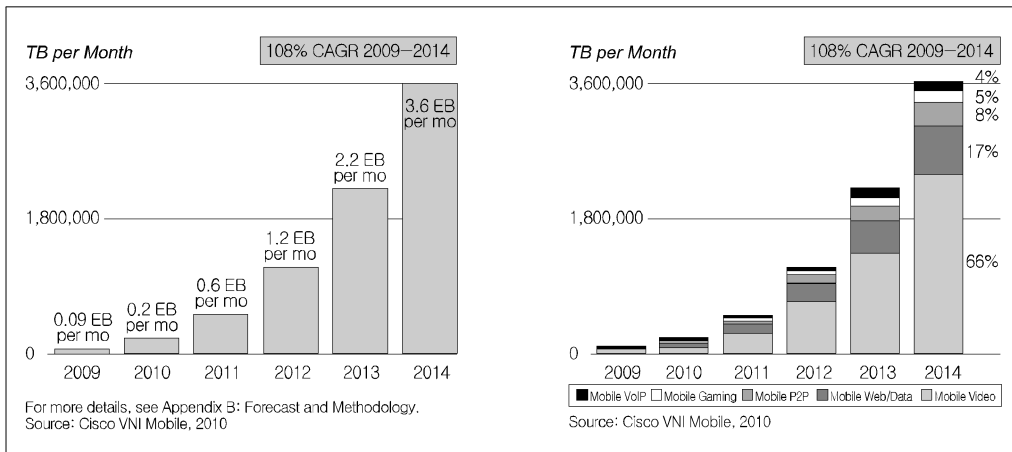
Cisco(2010)는 모바일 WiMAX나 LTE와 같은 4G의 보급을 전제로 모바일 데이터의 월간 사용량이 2009년 이후 매년 약 40배 수준으로 급증하여 2014년에는 3.6 엑사바이트(EB)에 달할 것으로 전망하였다. 모바일 데이터 트래픽 폭증의 원인으로는 i) 모바일 단말의 확산(2014년까지 50억 대 이상의 개인 단말이 모바일 네트워크에 연결), ii) 모바일 비디오 시청 증가(2014년 전체 모바일 트래픽의 66%) 등이 꼽히고 있다.

[그림 1] 모바일인터넷 가입자수 전망(2008~2014년)



출처: Ovum(2009)

[그림 2] 모바일데이터 트래픽 전망(2009~2014년)



출처: Cisco(2010)

FCC의 Genachowski 의장은 최근 모바일 데이터 이용량이 2008년 기준으로 월 6PB(petabyte)였으나, 2013년에는 약 400PB까지 폭발적으로 증가할 것이라고 언급하였다. 또한 미국 주요 이동사들도 700MHz 대역에서 LTE 네트워크를 구축하고 있지만 데이터 트래픽이 급증함에 따라 해당 주파수 대역으로는 충분하지 않을 것으로 예상된다고 언급하였다.

일본 총무성은 2015년 이후 4G가 도입되면 동영상을 비롯한 데이터 통신의 이용이 큰 폭으로 확대되어, 2020년에는 PC와 휴대폰을 통한 데이터 통신량이 현재의 200배로 증가할 것으로 예측하였다.

Ofcom(2009)에 따르면 향후 주파수 수급은 i) application측면에서 video streaming 등 증가, ii) 주파수 이용 기술(압축, 웹툰 등)의 발전, iii) 공급가능 주파수 양(서비스 × 이용기간 × band) 등 다양한 요소에 의해 좌우되며 관련 사업자의 사업전략도 중요하다고 판단하고 있다. 그리고 향후 가능한 시나리오로 2가지를 꼽고 있는데 첫째, 유선에서 무선으로의 traffic 이동이 점진적이라는 가정 하에서 traffic 증대는 주파수 이용효율 향상 기술로 상쇄 가능(시나리오 1)한 경우와 둘째, Device-to-device, Device-to/from-person 통신에 따른 traffic 급증의 가정하에서는 2016~2018년부터 주파수 수요가 급증할 수 있으며 이 경우 사업자들은 주파수 공급이 부족할 경우 application의 확산이나 신규 서비스 도입을 지연시킬 수 있다(시나리오 2)는 것이다.

국내의 경우에도 무선 데이터의 비중이 아직까지는 높지 않으나, 향후 해외 추세와 유사하게 큰 폭의 증가가 있을 것으로 판단된다.

## 2. 아이폰 도입 등에 따른 최근 국내 데이터 traffic 추세

아이폰 출시일(2009년 11월 28일) 기준으로 도입이전(2009년 1~11월)과 도입이후(2009년 12월~2010년 1월)의 KT의 월평균 데이터 트래픽을 비교해본 결과는 다음과 같다.

〈표 1〉 아이폰 출시를 기준으로 한 KT의 월평균 데이터 트래픽 비교

(단위: MB)

KT (월평균)		총 트래픽	가입자당 평균 트래픽
전체휴대폰	2009. 1~11월(아이폰 출시 이전)	91,673,238	6.2
	2009. 12~2010. 1월	204,356,381	13.6
스마트폰	2009. 1~11월(아이폰 출시 이전)	415,314	14.0
	2009. 12~2010. 1월	50,836,844	150.5

자료: 국회(최문순 의원) 방통위 요청 자료(2010. 2)

비교해본 결과 전체휴대폰의 경우, 아이폰 출시 이후 2개월의 월 평균 총 트래픽은 204,356,381MB로 도입 이전의 2.2배, 가입자당 평균 트래픽의 경우도 6.2MB에서 13.6MB로 2.1배 증가하였다.

스마트폰만을 대상으로 비교해 볼 경우, 총트래픽의 경우는 아이폰 출시 이후 2개월의 평균 트래픽이 그 전 11개월의 월 평균 트래픽의 122.4배에 달하고, 가입자당 월 평균 트래픽의 경우도 10.7배에 달하는 것으로 조사되었다.

### 3. 방송부문의 traffic 증가

방송부문의 경우, 해외 방송사업자는 영화, 신문, 음반, ISP, 통신, 포털 등과 제휴/합병을 통하여 글로벌 종합미디어 사업자로 변모를 꾀하고 있다. NEWS Corp(Fox, 20th Century Fox, Times 등), GE(NBC, Universal, iPhone용 Go to NBC 등), Viacom(CBS, Paramount, MTV music, iPhone용 TV.com 등) 등이 대표적 사례로 TV, 신문, 라디오, 잡지 등 전통적 매체간 구분이 모호해지고(미디어 스크램블) 매체간 경계뿐만 아니라 국경간, 온/오프라인간 경계, 가치사슬의 구분이 붕괴되고 있다.

국내 방송부문도 미디어법으로 인한 환경의 변화가 예상된다. 소유·겸영 규제 완화는 방송부문으로의 자본 유입, 플랫폼 내부 및 플랫폼간의 경쟁 활성화, 겸영의 시너지 효과 창출이 기대될 수 있기 때문이다.

〈표 2〉 미디어법의 소유·경영 규제 완화

소유주체 소유대상	대기업	외국자본	일간신문· 뉴스통신	1인 지분
지상파방송사업자	금지 ⇒ 10%	금지	금지 ⇒ 10%	30% ⇒ 40%
종합·보도PP(CATV)	금지 ⇒ 30%	금지 ⇒ 종합(20%), 보도(10%)	금지 ⇒ 30%	30% ⇒ 40%
종합·보도PP (IPTV: 특별법)	금지 ⇒ 49%	금지 ⇒ 20%	금지 ⇒ 49%	-
일반PP IPTV콘텐츠사업자	-	49%	-	-
SO	-	49%	33% ⇒ 49%	-
RO	-	금지 ⇒ 20%	-	-
위성	49% ⇒ 100%	33% ⇒ 49%	33% ⇒ 49%	-
IPTV제공사업자	-	49%	49%	-

자료: 최계영(2010)

### Ⅲ. 주요국의 중장기 주파수 관리 계획

미국의 경우 2002년 6월 심각한 주파수 부족문제를 해결하기 위해 FCC가 ‘Spectrum Policy Task Force’를 구성함으로써 시장기반 할당, 간섭보호, 효율적 주파수의 사용 등을 주목적으로 하는 새로운 전파관리체계를 수립하기 위한 발판을 마련하였다.

이러한 움직임을 시작으로 2003년 6월 백악관은 기존 체계로는 한정된 국가자원인 주파수의 가치를 극대화하고 전체 국가차원에서 주파수를 효율적으로 이용할 수 없다고 인식하고, 부시 대통령이 ‘Presidential Memo on Spectrum Policy’를 발표하여, 상무성(Department of Commerce) 장관이 의장이 되어 Task Force를 구성하고 1년 내에 정부기관들이 주파수를 효율적으로 사용할 수 있게 하기 위한 보고서를 제출하도록 요구하였다. 이에 상공부 장관을 중심으로 한 주파수 Task Force는 2004년 6월 ‘미국의 21세기 주파수 정책(Spectrum Policy for the 21st Century)’을 마련하였다.

부시행정부의 강력한 전파정책 개혁추진의 일환으로 마련된 ‘미국의 21세기 주파수 정책(Spectrum Policy for the 21st Century)’은 미국의 경제성장 육성, 국가안전을 위한 보안, 통신기술개발 및 서비스 분야에서 미국의 글로벌 리더십 부양, 공공안전, 과학연구, 연방운송시설, 법제정과 같은 다른 중요한 분야도 충족시킬 수 있도록 ‘Spectrum Policy Initiative’를 선포하고 미국 주파수 관리정책을 연구토록 한다는 내용을 담고 있다.

영국은 DTI(Department of Trade and Industry)가 2002년에 발표한 ‘Review of Radio Spectrum Management’ 보고서에서 주파수 이용권 확대, 주파수 경매제도 확대시행, 주파수 거래제도 도입 등을 시장기반 주파수 관리정책을 위한 전파 정책 방향으로 설정하였다.

이후 2004년 11월 Ofcom은 중장기적인 시각에서의 전파 관리 모델의 지향점을 제시한 SFR(Spectrum Framework Review)을 발표해 2010년까지 주파수 대역을 명령과 통제방식(command & control) 21.6%, 시장기반의 관리체제 71.5%, 비면허 6.9%의 관리체제로 조정한다는 구체적인 주파수 정책 비전을 제시하였다. 또한, 주파수 거래제와 자유화는 충분한 논의를 거쳐 서비스 용도별로 단계적으로 시행 중인데, 거의 모든 허가 주파수 대역으로 단계적인 확대를 한다는 방침이다. 또한 SFR 발표 이후 ‘Spectrum Framework Review: Implementation plan’을 통해 구체적인 실행방안 두 가지를 2005년 1월 제시하였다. SFR의 구체적인 실행방안이자 핵심 이슈는 바로 주파수 거래제의 본격적인 도입 및 활성화와 주파수 이용 자유화에 따른 기술, 용도 중립적인 주파수 이용권 설정의 두 가지로 요약 가능하다. 이와 같은 비전에 따라 주요한 상업용 주파수의 할당에 있어서는 경매제를 적용하며 왔으며, 경매제 이전에 할당된 상업용 주파수에 대해서는 해당 주파수의 경제적 가치에 해당하는 금액을 징수하는 행정유인가격(AIP: Administrative Incentive Pricing)제도를 지속적으로 개선하는 등 전파관리에 실질적이고 효율적인 변화를 꾀하여 왔다. 또한 2007년에는 ‘Spectrum Framework Review: the Public Sector’를 발표하는 등 공공부문 주파수의 효율적 이용을 위해 지속적으로 노력하고 있다.



## IV. 주파수 정책 권고안의 주요 내용

FCC의 2010년 3월 국가광대역통신망계획(National Broadband Plan) 보고서 중 주파수 정책에 대한 권고안은 1) 주파수 할당 및 이용에 관한 투명성 확보, 2) 주파수 회수·재배치를 위한 인센티브 및 메커니즘 확대, 3) 향후 10년간 가용 주파수의 확대, 4) 점대점 무선백홀 서비스에 대한 주파수의 유연성, 용량 및 비용의 효율성 증대, 5) 혁신적인 주파수 이용모델 확대, 6) 주파수 정책을 강화시키기 위한 기타 조치의 6개 분야를 주요 내용으로 하고 있다.

### 1. 주파수 할당 및 이용에 관한 투명성 확보

보고서는 주파수의 데이터베이스와 연계된 spectrum dashboard라는 인터넷 기반 소프트웨어를 운영하여 면허 조회, 지도 생성 및 추가 분석을 위한 raw data 제공 등 이용자가 주파수를 쉽게 조회할 수 있도록 해야 함을 강조하였다.

또한 주파수 자원의 이용현황 조사와 관련해서는 민간과 연방기관의 주파수관리를 각각 담당하는 FCC와 NTIA가 226MHz~3.7GHz 사이의 주파수 이용현황 측정을 위해 과학적, 통계적으로 타당한 방법론을 개발하도록 했다. 더불어 FCC의 strategic spectrum plan은 지속적으로 업데이트하고, 주파수 수요, 이용 및 공급에 대한 평가를 담은 주파수 시장 분석을 3년마다 발간하도록 권고했다.

### 2. 주파수 회수·재배치를 위한 인센티브 및 메커니즘 확대

보고서는 기존 면허권자가 타사업자가 이용할 수 있도록 주파수에 대한 권리를 포기하는 경우 FCC가 인센티브 경매를 수행할 수 있도록 의회에서 권한을 부여해야 함을 권고했다. 인센티브 경매란 주파수 대역 권리를 포기한 기존면허권자가 해당대역 경매 수익금의 일부를 확보할 수 있도록 하는 것으로 재할당에 소요되는 시간 및 기타비용을 줄이는 실질적이고 시장기반적인 방안으로 고려되고 있다.

또한 의회는 연방기관의 주파수 회수재배치와 관련하여 적절한 인센티브와 도움을 제공하기 위해 CSEA법안(Commercial Spectrum Enhancement Act)을 개정하는 방안을 고려해야 한다. CSEA란 연방기관들의 주파수재배치 비용 마련을 위한 법안으로 상업용 주파수 대역으로 이용하기 위해 대역을 비워야 하는 연방 기관들의 이전 비용을 해당 주파수의 경매를 통해 마련하도록 하는 방안이다.<sup>2)</sup> 이와 함께 비효율적인 주파수이용을 방지하기 위해 FCC가 영국의 행정유인가격(AIP: Administrative Incentive Pricing)과 같이 면허 보유자에게 주파수 이용료(spectrum fee)를 부과하고, NTIA는 연방 주파수 이용자에게 주파수 이용료를 부과하는 권한을 가지도록 하였다.

마지막으로 FCC는 주파수 2차 시장 정책의 효과를 평가하여 규제분야의 진입장벽을 제거하고, 주파수가 미사용 되거나 활용이 미진한 부분에 이용을 촉진하도록 하는 규칙을 마련해야 함을 강조했다.

### 3. 향후 10년간 가용 주파수의 확대

보고서에서는 10년내 신규 무선주파수 500MHz 정도를 브로드밴드용으로 사용토록 확보해야 할 것으로 보고 있으며 이 중 300MHz를 5년 내에 확보할 방침임을 밝혔다.<sup>3)</sup>

- 
- 2) CSEA 법안은 2006년 AWS-1 경매에서 처음 적용되었으며 연방기관의 효과적인 주파수 재배치 유도 방안으로 평가되고 있으며, 향후 무선 브로드밴드로 연방 주파수의 재배치를 가능하게 해 줄 방안으로 고려되고 있음
  - 3) 5년 내 225MHz~3.7GHz 사이의 주파수 300MHz 대역폭을 신규로 확보할 계획
    - 20MHz: 2.3GHz 대역 Wireless Communications Spectrum(WCS) 주파수
    - 10MHz: 700MHz D 블록
    - 60MHz: AWS 주파수 대역(1900MHz~2000MHz) (이전 예정인 정부용 20MHz 주파수 포함)
    - 90MHz: 셀룰러 제공이 어려운 지역의 지상망 용도로 사용될 이동위성서비스(Mobile Satellite Spectrum) 주파수
    - 120MHz: DTV용으로 재할당 된 TV 방송 주파수

〈표 3〉 5년내 주파수 확보 계획

대역	실행 시기	가용 지상 브로드밴드 주파수(MHz)
WCS	2010-규칙제정	20
AWS 2/3	2010-규칙제정 2011-경매	60
700MHz D Block	2010-규칙제정 2011-경매	10
Mobile Satellite Service(MSS)	2010-L-Band, Big LEO 규칙제정 2011-S-Band 규칙제정	90
Broadcast TV	2011-규칙제정 2012/13-경매 2015-재배치/clearing	120
총 합계		300

출처: FCC(2010. 3)

### (1) WCS(Wireless Communication Service)의 20MHz

2.3GHz 대역의 WCS 주파수는 모바일 브로드밴드 용도로 이용 가능하도록 규칙을 개정할 예정이다. 1997년 최초로 WCS 주파수를 경매시 규칙은 인접 DARS(Digital Audio Radio Service)의 간섭을 이유로 엄격한 기술기준이 적용되었고, 모바일브로드밴드 서비스의 제공이 불가능했다. 그러나 이번 계획을 통해 인접 연방 및 비연방 AMT(Aeronautical Mobile Telemetry), DARS와의 간섭보호를 조건으로 대역 외 방사기준 등의 기술조건을 개정할 예정이다.

본 대역은 1997년 최초로 WCS 주파수를 경매한 이후, TDD, OFDM 등의 기술발전이 진행되었고, 브로드밴드 서비스 수요가 급증됨에 따라 동 주파수 대역에서도 고품질의 모바일 브로드밴드 서비스의 제공이 가능해진 것이 배경이 되고 있으며, 한국에서는 동 대역에서 모바일 WiMAX 서비스를 제공 중에 있다.

### (2) 700MHz D블록 10MHz

2008년에 700MHz 경매에서 유찰된 D블록 10MHz(2 × 5MHz)는 인접 공공안전 브로드밴드 주파수와의 기술적 호환성을 유지하는 조건으로 상업용으로 재경매할 계획이다.<sup>4)</sup>

2008년 700MHz 경매 당시 원래 규칙은 D블록 면허권자에게 공공안전 네트워크 구축을 위한 public-private partnership을 의무화했으나, 이번에는 면허권자가 인접 공공안전대역 면허권자와의 주파수공유(spectrum-sharing) 파트너십이 가능하나 이를 강제하지는 않을 계획이다.

D블록에 새로 적용될 경매 규칙에 따르면 D블록 면허권자는 1) 반드시 표준화된 인터페이스를 사용해야 하며,<sup>5)</sup> 2) 주, 지역 및 연방 공공안전 이용자가 보상을 조건으로 상용망의 로밍 및 우선 접속권을 갖도록 인가하는 절차를 마련해야 한다.<sup>6)</sup> 또한 3) D블록과 인접 공공안전 블록 모두에 운용되는 단말기를 제공해야 하며, 4) D블록 면허에는 적절한 망구축 의무가 부과되어야 하며, FCC는 교외지역과 공공안전기관의 이익을 위하여 D블록 면허권자들의 망 구축을 촉진 시킬 수 있는 인센티브를 고려해야 한다.

### (3) AWS 및 연방기관용도의 60MHz

FCC는 2004년 규칙을 제안한 AWS-2 주파수와 2007년 이후 의견수렴 중인 AWS-3 주파수 등 총 40MHz를 브로드밴드 용도를 포함한 용도로 경매할 방침이다.

- AWS-2 “H”블록: 1915~1920, 1995~2000MHz(paired 10MHz)
- AWS-2 “J”블록: 2020~2025, 2175~2180MHz(paired 10MHz)
- AWS-3: 2155~2175MHz(unpaired 20MHz)

본 계획에서는 현재 연방기관용도로 현재 사용되고 있는 1.7GHz(1755~1780MHz)중 20MHz 대역폭은 AWS-3와 pair로 경매하는 방안을 고려하고 있다. 1710~1780MHz 대역은 이미 많은 나라에서 상업용으로 할당되어 있으며, 국제시장에 단말기도 많이 보

4) FCC가 13억달러의 최저 경매 가격을 설정했던 D블록은 지난 2008년의 700MHz 경매에서 입찰자가 없어 낙찰되었으며, 그 후로 D블록 전체가 사용되지 않고 있는 상태임. 700MHz 주파수의 다른 부분은 190억 달러 이상에 경매되었으며, 그 중 대부분이 AT&T와 Verizon에 낙찰되었음. D 블록의 경우 Public Private Partnership를 도입하여 공공안전용으로 사용하도록 결정

5) D블록에 LTE계열과 같은 표준 인터페이스를 사용하여 기술적으로 인접 공공안전블록의 이용자로부터의 우선접속, 로밍 등을 지원할 수 있도록 함

6) FCC는 D블록 경매 전에 상기 절차를 마련해야 함

급된 상황이므로 시너지가 예상되기 때문이다. AWS-2 “J”블록은 AWS-3 블록이나 MSS S밴드와도 시너지가 있으며, 만약 AWS-3대역이 연방주파수와 paired될 경우 J블록이 S밴드와 paired될 수도 있다.

**(4) MSS(Mobile Satellite Service)의 90MHz**

본 계획에서는 모바일 브로드밴드 활성화를 위해 MSS용 주파수 90MHz의 지상망 구축을 장려하는 규제완화를 추진할 계획이다.

FCC는 1986년 최초로 MSS 주파수를 할당한 이래 Little LEO대역, L대역, S대역, Big LEO 대역의 4개 MSS 대역 주파수를 할당하였으며 이중 L, S, Big LEO 대역의 경우 브로드밴드 서비스가 가능한 것으로 알려져 있다. 이처럼 현재 광대역 지상망으로 이용 가능한 MSS 대역폭은 90MHz로 6개 위성사업자가 면허를 보유하고 있다.

〈표 4〉 브로드밴드가 가능한 MSS 대역

MSS 대역	분배된 대역폭	광대역 지상망으로 이용가능한 대역폭	면허권자	가입자(명)
L-band	2개의 34MHz 블록 (1525~1559MHz, 1626.5~1660.5MHz)	40MHz	SkyTerra	18,235
			Inmarsat	254,000
S-band	2개의 20MHz 블록 (2000~2020MHz, 2180~2200MHz)	40MHz	DBSD(ICO)	-
			TerreStar	-
Big LEO	2개의 16.5MHz 블록 (1610~1626.5MHz, 2483.5~2500MHz)	10MHz	Globalstar	382,313
			Iridium	359,000

출처: FCC(2010. 3)

미국은 2003년부터 위성사업자가 기부여받은 주파수를 지상보완망(ATC, Ancillary Terrestrial Component)에 재사용할 수 있도록 허가해왔다. 그러나 현행 ATC 허가조건의 부담으로 면허권자 가운데 실제로 상용 ATC망을 운용하는 사례는 없다. 허가조건은 기존 무선통신 사업자나 자본력을 갖춘 진입 희망 사업자와의 협력을 어렵게 하

여 ATC 망 구축을 저해하고 있다.<sup>7)</sup> 최근 MSS 사업자는 소형화한 단말기로 ATC망을 이용하여 이동/위성 서비스를 제공하려는 추세이므로 FCC는 지상 브로드밴드 활성화를 위해 MSS 대역의 지상망 구축을 촉진시킬 방안을 고려하고 있는 것이다. 따라서 본 계획에서는 MSS 대역의 지상망 구축을 촉진시키기 위해 다음 사항을 권고하였다. 1) FCC와 타 정부기관은 ATC가 허가된 L밴드 주파수가 브로드밴드 ATC 서비스에 이용될 수 있도록 L밴드 면허권자 및 외국 정부와 긴밀히 협력해야 한다. 2) FCC는 국제주파수분배표와 일치시킬 수 있도록 S밴드에 “이동용”(지상망) 용도를 1차업무로 추가하여 이를 통해 MSS 면허권자가 해당 주파수로 단독(stand-alone) 지상서비스를 제공할 수 있도록 해야 한다. 3) FCC는 이미 지상 브로드밴드용으로 사용 중인 2.4GHz Big LEO대역이 영구적으로 지상 브로드밴드에 적합하도록 공공이익을 증진시키기 위한 보완책 한도 내에서 면허권자에게 유연성을 부여해야 한다.

#### (5) 지상파 TV의 120MHz

계획에 따르면 FCC는 지상파 TV 주파수 중 120MHz를 재활당하기 위해 다음 사항을 포함하여 법 개정을 개시해야 한다.

첫째, TV 서비스 지역에 대한 규칙을 업데이트 하고 6MHz 채널을 최대한 효율적으로 지정할 수 있도록 주파수 분배표를 개정하도록 한다. 2개 이상의 방송국이 6MHz 채널을 공유하도록 허용하는 면허 체계를 마련하고, 채널 재지정(repacking)과 자발적인 채널 공유를 통해 회수되는 방송주파수의 경매 규칙을 결정하도록 한다.

둘째, 기존 방송사들로부터의 원활한 주파수 회수를 위해 방송사들과 경매수익금을 공유할 수 있는 인센티브 경매제도의 도입을 추진한다.

위 두 방안에 의해서도 충분한 양의 주파수가 확보되지 않을 경우, 방송 기술 구조의 변화, 오버레이 경매, 채널 공유를 위한 면허변경 등의 대안을 검토할 예정이다.

7) 현행 ATC 운용의 허가조건은 다음과 같음

- 위성소유 및 운영(대체위성 포함)
- 기존 위성커버리지내에서만 서비스 가능
- 이동위성/ATC의 통합서비스만 가능(별도 ATC 서비스 불가)
- 듀얼모드 단말기 제공 필수

DTS/SFN, MFN과 같은 새로운 기술방식으로의 변경, 2차업무 용도의 오버레이 면허 경매, 채널공유를 의무화하도록 하는 면허 변경 등이 해당된다.<sup>8)</sup>

지상파TV 대역의 주파수 이용 효율성을 높이기 위한 추가적인 조치로 Full power TV 주파수에 주파수 이용료(Spectrum fee) 부과, Low power TV(LPTV)의 DTV 전환을 2015년으로 설정하는 방안 등이 검토될 수 있다.

#### 4. 점대점 무선백홀 서비스에 대한 주파수의 유연성, 용량 및 비용의 효율성 증대

FCC는 무선백홀에 대한 수요가 증가함에 따라 주요 주파수의 충분한 확보를 위해 규칙 개정 등의 조치를 취해야 한다. 즉, 마이크로파 주파수의 재사용 증대(특히 도심 지역), 최소 throughput 규칙 개정(특히 교외지역), 안테나 사이즈의 제한, 고주파수 대역의 이용 등의 방법을 통해 무선 백홀 개발에 비용 효율성과 유연성을 부여하는 규칙을 제정해야 하도록 하고 있다.

#### 5. 혁신적인 주파수 이용모델 확대

FCC는 비면허 대역을 브로드밴드 용도로 배타적(exclusively) 또는 지배적(predominant)으로 이용할 수 있도록 할 계획이다. 따라서 FCC는 TV White Space 규칙제정 절차를 조기에 마무리하도록 할 예정이다.

이 규칙은 데이터베이스와 cognitive radio 기술을 이용하여 주파수에 접근할 수 있는 새로운 접근방법을 도입하고자 하기 위함이며, 보다 많은 주파수에 대역에서 CR과 같은 opportunistic use가 활용될 수 있도록 추진할 계획이다.

8) DTS/SFN: Distributed Transmission Systems/Single Frequency Networks  
MFN: Multi-Frequency Network

## 6. 주파수 정책을 강화시키기 위한 기타 조치

FCC와 NTIA는 독점적 이용, 공유, 면허제, 비면허제 기반으로 모바일과 고정무선 브로드밴드 용도로 모두 이용이 가능한 추가적인 연방·비연방 주파수를 식별할 수 있는 조인트로드맵을 개발해야 한다. 또한 다양한 무선통신서비스의 융합을 고려하고, 브로드밴드 서비스의 글로벌한 개발을 가능케 하는 전 세계적 주파수 할당을 위한 혁신적이고 유연한 접근방법을 촉진해야 한다. 그 외에도 언급된 모든 주파수 정책을 시행하는데 있어 소수민족 등 부족공동체(Tribal Community)가 고유하게 필요로 하는 주파수를 고려해야 한다.

## V. 결론 및 시사점

1990년대 이후 이동전화 서비스의 발전과 더불어 큰 폭의 성장세를 유지해 왔던 전파 이용서비스 산업은 최근 포화되는 양상을 보이고 있다. 이러한 최근의 전파이용 서비스부문 성장의 정체는 다양한 결합상품의 제공이나 신규 융합서비스의 등장을 촉진하고 전통적인 칸막이식 규제 의 필요성을 감소시키고 있다. 이로 인해, 사업자간 합병 및 이종분야 진출이 활발히 이루어지면서 경쟁이 심화되고 불확실성이 증대하여 주파수 확보가 과거보다 더욱 중요해지고 있으나 수급에 대한 정확한 예측은 어려운 상황이다.

이러한 이동통신 데이터 트래픽 증대에 대처하기 위해서는 네트워크의 고도화와 주파수의 충분한 공급이 필수적으로 보인다. 이러한 이동통신 데이터 트래픽 증가를 기존의 이동통신 주파수가 수용하지 못할 경우 단기적으로 통신사업자는 i) 서비스 확산 지연, ii) 무선랜 등 대체망 활용을 통하여 대응하고 장기적으로는 기술발전을 통하여 대응이 가능하나 일정 수준 서비스 활성화 지연이 불가피할 것이다. 따라서 원활한 주파수 공급이 중요하며, 할당시 기술방식, 네트워크 구축 등 적절한 할당업무 부여로 차세대 이동통신 서비스/기술진화 방향을 제시할 필요가 있다. 또한, 방송 및 통신 주파수 수급전망, 사회·경제적 활용도를 점검하여 디지털 전환에 따르는 700MHz



대역 활용방안 제시가 필요하다 할 것이다. 이러한, 방송용 주파수 이용정책은 전술된 환경변화가 가져올 수 있는 사회적 편익을 극대화할 수 있는 방향에서 추진되어야 할 것이다. 즉, 3D-TV, mobile IPTV, MMS 관련 주파수 정책이 방송산업 고도화 및 시장경쟁 활성화에 기여할 수 있는 방향에서 정립되어야 할 것이다.

이에, 앞장에서 서술한 시장/기술 변화 추세에 대한 이해를 바탕으로 미래 방송·통신 고도화를 위한 중장기 주파수 재정비 청사진이 마련되어야 할 필요가 있다. 특히, 4G 등 차세대 이동통신 주파수 공급 및 방송용 주파수 수요증대에 대비한 중장기 정책 정립이 중요한데, 700MHz, 1.8GHz, 2.5GHz 등 주요 주파수의 이용방안 및 분배안은 방송·통신 고도화 및 경쟁 촉진에 핵심과제이기 때문이다.

이에, 방송 및 통신, 용도 미확정 주파수 등 (재)할당 예정 및 신규 주파수의 중장기 이용방안을 마련하고 환경 변화를 고려하여 매년 보완하여야 할 필요가 있다. 이를 위해서는 먼저, 미할당된 주파수의 여유분이 감소함에 따라, 신규 주파수 확보 못지않게 재할당 주파수의 효율적 이용 방안 마련이 필요하다. 둘째, 이동통신 주파수는 2.1GHz 대역 120MHz 대역폭, 800/900MHz 대역의 70MHz 대역폭, 1.8GHz 대역의 60MHz 대역폭, 2.3GHz 대역의 90MHz 대역폭, 2.5GHz 대역의 140MHz 대역폭 외에 3.4GHz, 5GHz 대역 등 총 1,000MHz 이상 확보가 가능한데 이를 위한 세부 계획 마련이 필요하다.

셋째, 미래 시장 경쟁환경에 미치는 영향을 고려하여 1.8GHz의 (재)할당 및 회수 여부, 4G용 2.5GHz 추가 할당 여부 등 이동통신 핵심 주파수의 중장기 이용방안 마련이 필요하다.

마지막으로, 중장기적으로 2G의 3G전환이나 3G의 4G전환을 촉진하여 기존에 할당된 주파수를 차세대용으로 활용할 수 있도록 하는 재할당 정책을 추진하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

## 참고자료

- 여재현 외 (2009), “주파수 할당대가 제도개선 및 실행방안 연구”, 정보통신정책연구원, 2009. 12.
- 이홍재 외 (2002), “전파자원 이용·관리 발전방안 연구”, 정보통신정책연구원, 2002. 12.
- 최계영 외 (2007), “시장기반의 주파수 관리방안 연구”, KORPA 연구 2006-06, 2007. 3.
- 최계영 (2010), “융합시대 전파관리정책의 과제”, 《KISDI 이슈리포트》, 정보통신정책연구원, 2010. 3. 2.
- Cisco (2010). “Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2009~2014”, 2010. 2. 9.
- Department of Trade and Industry (2002). “Review of Radio Spectrum Management”, 2002. 3.
- FCC (2009). “FCC Chairman Julius Genachowski Outlines Actions To preserve The Free And Open Internet”, FCC News, 2009. 9. 21.
- \_\_\_\_ (2010). “Connecting America; The National Broadband Plan”, 2010. 3.
- Ofcom (2004). “Spectrum Framework Review”, 2004. 11. 23.
- \_\_\_\_ (2005). “Spectrum Framework Review: Implementation plan”, 2005. 1. 13.
- \_\_\_\_ (2009). “Predicting Areas of Spectrum Shortage”, 2009. 4.
- Ovum (2009). “Mobile voice and data forecast pack: 2009-14”, 2009. 6.