

공공 및 방송주파수의 효율적 이용을 위한 정책 과제

Policy Agendas for the Efficient Use of Public and Broadcast Spectrum

연 권 흠 · 김 용 규*

Kwon-Hum Yeon · Yongkyu Kim*

요 약

최근 각국은 무선 광대역 서비스용 주파수 확보를 위하여 공공주파수와 방송용 주파수의 효율적 이용을 도모하고 있다. 본 연구는 해외의 공공주파수 및 방송용 주파수 관리 정책 동향을 살펴보고, 이를 참고하여 우리나라의 관련 현안에 대한 정책 방안을 제시하고자 한다. 공공주파수의 효율적 활용을 위한 정책 방안으로, 공공주파수에 대한 이용실태 조사, 공공주파수에 대한 기회비용 부과, 주파수 효율성 기금의 설치, 군주파수의 효율적 이용을 위한 유인 제공, 공공주파수에 대한 공유정책 도입 등을 제안하였다. 그리고 방송용 주파수의 효율적 활용을 위하여는 단기적으로는 방송통신발전기금의 부과기준 변경, 중장기적으로 상업용 방송주파수에 대한 할당방식 변경과 행정가격 부과를 제안하였다.

Abstract

This paper explores the policy alternatives to promote efficient use of spectrums for public use and terrestrial broadcasting, which are essential to provide spectrum for mobile broadband services. To this end, recent overseas spectrum management policies are introduced and utilized to provide domestic policy alternatives. For the efficient use of spectrum for public use, policy alternatives such as detailed survey of current usage of spectrum for public use, levying the opportunity cost, installment of spectrum efficiency fund, providing incentives for the efficient use of spectrum for military use, and introduction of shared use are proposed. For the efficient use of spectrum for terrestrial broadcasting, short-term policy alternative such as change of contribution rate base of the broadcasting - telecommunications development fund is proposed. For long-term policy alternatives, change of spectrum provision from designation to allocation for the spectrum for commercial terrestrial broadcasting and introduction of administered incentive pricing to public terrestrial broadcasting are proposed.

Key words : Spectrum Allocation, Efficient Use, Spectrum for Public Use, Spectrum for Terrestrial Broadcasting

I. 서 론

최근 들어 스마트폰의 보편화에 따라 무선 광대

역 서비스용 주파수의 수요는 크게 증가하고 있으며, 이에 따라 세계 각국은 이동통신에 적합한 3 GHz 이하 대역 주파수의 확보를 위하여 전력을 다하고 있

「이 논문은 2012년도 한양대학교 교내연구비 지원으로 연구되었음(HY-2012-G).」

한국방송통신전파진흥원(Korea Communications Agency)

*한양대학교 ERICA 캠퍼스 경제학부(Department of Economics, Hanyang University, ERICA Campus)

· Manuscript received June 7, 2013 ; Revised June 24, 2013 ; Accepted July 26, 2013. (ID No. 20130607-05S)

· Corresponding Author : Yongkyu Kim (e-mail : ykkim@hanyang.ac.kr)

다. 미국은 국가광대역계획(National Broadband Plan: NBP)을 수립하여 2020년까지 500 MHz의 주파수를 확보하기 위한 노력을 기울이고 있으며, 2010년부터 향후 10년간의 세부 실행계획을 제시한 바 있다. 영국에서도 2010년 향후 10년간 5 GHz 이하 공공용 주파수 중 이동통신용으로 500 MHz를 방출할 것임을 밝혔다. 일본 또한 2010년부터 2020년 사이에 1,500 MHz 이상의 주파수를 확보할 것임을 밝혔고, 그 후보 대역을 언급한 바 있다. 우리나라도 방송통신위원회는 2012년 1월 ‘모바일 광개토 플랜’을 의결하고, 2020년까지 이동통신용으로 총 668 MHz 폭의 주파수를 확보하여 공급하기로 한 바 있다^{[1][2]}.

이와 같은 무선 광대역 서비스용 주파수의 확보를 위하여는 5 GHz 이하의 기존 사용 중인 주파수를 더욱 효율적으로 사용하도록 유도하는 작업이 필수적이라 할 수 있다. 특히 공공 및 방송주파수로 사용되는 대역의 상당수가 이동통신용으로 사용이 적합하다는 점을 감안할 때 공공 및 방송주파수의 효율적 사용방안 모색은 특히 중요하다고 하겠으며, 이 이유로 인하여 주요 국가들은 공공주파수 및 방송주파수에 대하여 다양한 정책 방안을 수립하고 있는 상황이다. 하지만 우리나라의 경우, ‘모바일 광개토 플랜’에서 동 주파수의 효율적 사용 계획이 일부 언급되고 있을 뿐, 별도로 심도있게 모색되어지는 모습은 보이지 않는다.

이에 따라 본 연구에서는 미국과 영국 등 소위 주파수 정책을 선도하는 국가의 공공 및 방송 주파수의 효율적 이용을 위한 최근 정책을 정리해 보고, 우리나라의 현황과 문제점을 파악하며 우리의 정책과제를 도출해 보고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서는 해외 주요국의 공공 및 방송주파수의 효율적 이용을 위한 관리정책을 살펴본다. III장에서는 우리나라의 공공주파수와 방송주파수 관리정책의 현황과 문제점을 살펴보고, 효율적 이용을 위한 정책방안을 제시한다. IV장에서는 결론을 도출한다.

II. 해외의 정책 동향

2-1 공공주파수

주파수의 효율적 이용에 있어 공공주파수는 중요

한 위치를 차지하는데, 그 이유는 공공주파수가 전체 주파수 중에서 큰 비중을 차지하고 있고 대개 이동통신에 적합한 주파수 대역을 점하고 있기 때문이다.

이에 따라 주요 선진국은 공공주파수의 효율적 이용을 적극 추구하고 있는데, 이를 구현하는 방법은 미국과 영국의 접근법이 다소 다르다고 할 수 있다. 즉, 미국은 최근 국가정보통신청(NTIA)과 대통령 과학기술자문위원회(PCAST) 보고서 등을 통하여 공공주파수에 대하여 ‘공유(share)’ 정책을 적극 제안하고 있고, 영국과 호주 등은 행정유인가격(Administrative Incentive Pricing: AIP)을 부과하거나 공공주파수를 거래할 수 있도록 하는 방식을 이용하고 있다.

미국의 주파수 중 225 MHz에서 3.7 GHz 이하의 주요 주파수 대역 중 18.1 %는 연방기관이 공공용으로 배타적으로 사용하고 있으며, 연방기관과 비연방기관(상업용 포함)이 공유하는 주파수도 51.1 %에 달할 정도로 연방기관의 주파수 이용이 많은 편이다. 한편, 연방기관에 대한 약 24만 개의 주파수 할당을 기준으로 보면 국방부가 37.4 %, 연방항공국이 14.7 %, 법무부가 9.8 %, 국토안보부가 7.4 % 등을 점유하고 있다^{[3][4]}.

미국의 경우 주파수 관리에 있어 영국식의 행정유인가격 부과와 장단점 또한 검토하여 왔다. NTIA는 행정유인 가격의 장점으로는 주파수의 사용에 다른 사람이 보다 효율적으로 이용했을 때 실현할 수 있는 가치인 ‘기회비용’을 부과하여 이용자의 효율적 이용을 유도할 수 있다는 점을 지적하고 있다. 하지만 이용에 제약이 있는 주파수나 공유형태로 사용되는 주파수의 경우 기회비용을 실현시키지 못하며, 또한 초과 수요가 없을 경우 기회비용 부과가 어렵다는 단점을 인식하고, 이를 한계점으로 지적하고 있다^[4].

한편, PCAST는 2012년 「경제성장을 위한 정부보유 주파수의 최대 잠재력의 실현」이라는 보고서를 통하여 다음을 제안하고 있다^{[5][6]}.

첫째, 가장 중요한 정책으로 1,000 MHz에 달하는 연방 주파수를 우선적으로 검토하여 주파수 공유(shared-use)가 되는 최초의 초고속망을 만들 것을 제안하고 있다. PCAST는 주파수의 회수·재배치라

는 전통적인 방법에는 많은 시간과 물리적 비용이 소요된다는 점을 인식해야 한다고 주장한다. 참고로 NTIA는 1,755~1,850 MHz 대역의 재배치를 위하여는 무려 10년이라는 기간과 180억 달러의 비용이 소요된다고 추정하고 있다. 이러한 막대한 비용을 감안할 때 지금과 같은 회수·재배치 방식은 유지가 가능하지 않다고 보고 있다. 즉, 넓은 대역폭을 만들어서 동적(dynamic)이며, 실시간의 주파수 공유를 실시해야 한다고 주장한다.

둘째는 정책적 측면에서 주파수 공유에 대한 구체적인 방안을 제시하고 있다. 우선 주파수를 공통 특성을 갖는 넓은 주파수 블록으로 분할하여 사전 할당하지 말고 공공(연방)과 민간의 계층구조를 조성하여 차등적으로 접속하게 할 것을 제안하고 있다. 즉, 기존 연방 사용자에게는 1차 접속권을 주고, 고품질의 애플리케이션에는 2차 접속권을 주는 식이다. 이를 위하여 지리적 위치 정보가 담긴 데이터베이스를 활용할 것을 제안하고 있다.

셋째, 기술적 측면에서 기존 송신기 중심의 제도에서 벗어나 수신기를 같이 고려하는 주파수 관리방법론을 제안하고 있다. 즉, 혼신을 방지하는데 있어 송신신호의 출력 외에 수신기의 성격을 동시에 고려하도록 하고, 수신기의 품질을 높이는 등의 수신기 관리 체계의 개선을 권고하고 있다.

넷째, 상기의 과제를 수행함에 있어서 백악관에 주파수 관리팀(Spectrum Management Team: SMT)을 구성하여 NTIA, FCC 및 주요 연방기구와 협력하도록 제안하고 있다. 아울러 백악관 행정관리에산국(OMB)이 SMT, NTIA와 함께 주파수 통화(spectrum currency)를 신설하여 주파수 공유를 위하여 연방기관에 인센티브를 주도록 제안하고 있다. 그리고 기존의 주파수 재배치 기금을 주파수 효율성 기금(spectrum efficiency fund)으로 명명하고, 이 기금은 민간이 공공주파수 사용을 위하여 지불한 금액으로 조성하도록 하고, 이를 통하여 공공기관이 주파수 공유를 촉진하도록 할 것을 제안하고 있다.

이에 비하여 영국의 경우 공공기관이 이용하는 주파수에 대하여는 일종의 주파수 보유세를 부과하는 방식을 취하고 있다. 즉, 영국은 1998년 무선전신법(Wireless Telegraphy Act of 1998) 개정을 통해 ‘행정 유인가격(Administered Incentive Pricing: AIP)’ 제

도를 도입한 바 있다. AIP는 기존 명령과 통제(command and control)형의 주파수 관리제도 하에서 주파수의 할당을 위하여 부과되는 사용료로 경매제와 같은 시장기반의 제도 적용이 어려운 부분에 대해 사용 주체에게 주파수의 보유에 따른 기회비용을 반영하여 요금을 부과하는 제도라고 말할 수 있다. AIP는 주파수 할당대역폭, 지역커버리지 등을 고려하여 산정되는데, 일반적인 산정식은 아래와 같다.

$$\text{AIP fee} = \text{기준요금} \times \text{할당대역폭} \times \text{유효지역} \\ \times \text{공유계수} \times \text{전파특성계수} \times \text{지역특성계수}$$

기준요금(reference rate)은 kHz, MHz 당 과금 단위로 일반적으로 £/MHz/km² 단위를 사용한다. 할당대역폭(bandwidth)은 면허자의 실제 대역폭으로 kHz, MHz 또는 다른 적절한 기준을 사용하며, 유효지역(area sterilized)은 면허가 적용되는 지리적 점유상황으로 지역면허에서는 일반적으로 km²를 사용한다. 공유계수(sharing)는 주파수를 배타적으로 점유 혹은 타인과 공유하는 경우에 대한 조정계수이다. 전파특성계수(band factor)는 대역별 특성을 나타내는 계수이며, 동일 기준요금의 적용을 받고 있는 대역의 경우 대역 간 가치 차이를 반영하기 위한 요소이다. 지역특성계수(location factor)는 동일 기준요금을 적용 받고 있는 지역들 간의 가치 차이를 반영하기 위한 요소이며, 기준 지역(reference location)에 대비하여 면허자가 운영하는 지역의 차이를 반영하는 계수이다⁷⁴⁾.

영국에서는 초기에는 고정서비스(point-to-point links), 사설 비즈니스 라디오(CBS 용도 포함), 공중 모바일 통신(셀룰러 서비스) 등에 AIP를 도입한 바 있고, 이후 국방용 주파수뿐만 아니라 응급의료 및 과학용 주파수에도 적용하고 있다. 즉, AIP는 도입 초기에 주로 상업적 용도의 주파수에 적용되었으나, 현재는 방송, 위성, 해상, 공공, 국방 등의 분야에 널리 적용되고 있다.

용도별 AIP 부과현황을 살펴보면 '05~'06년 공공 무선네트워크용에 63백만 파운드, 국방용으로 55백만 파운드가 부과되었다. Ofcom 자료에 따르면 2010/11년 회계년도 기간 중 정부 부처로부터의 주파수 이용 댓가 수입은 73백만 파운드였으며, 2011/12년 기간 중에는 155.7백만 파운드로 크게 증가하였다⁹⁾.

표 1. 영국의 서비스별 AIP 부과 현황(천 파운드)
Table 1. AIP levying status for various services in UK (thousand pounds).

구 분	행정유인가격(AIP)	
	'04~'05	'05~'06
항공용	818	931
아마추어 등	1,030	883
방송용	2,454	4,001
사업용, 통신용	15,187	11,838
고정 링크용	18,203	20,895
해상용	1,723	2,031
프로그램 제작 및 특별행사용	1,145	1,412
공공무선 네트워크용	63,868	63,011
과학기술용	112	745
위성용	928	974
국방부용	24,314	55,398
합 계	132,168	164,094

출처: Caves et al.(2007)

표 2. AIP 도입 이후 주파수 방출 현황
Table 2. Release of spectrum since the introduction of AIP.

구 분	대 역	대역폭
국방	2,290~2,300 MHz	10 MHz
	8,400~8,500 MHz	100 MHz
상업용	10 GHz	60 MHz
	410~415, 420~425 MHz	10 MHz
전파전문	37.75~38.25 MHz	0.5 MHz
	150.05~152 MHz	2 MHz
	80.5~82.5 MHz	2 MHz
	10.60~10.68 GHz	80 MHz
	31.5~31.8 GHz	300 MHz
경찰 (스코틀랜드)	450~462.5 MHz	1 MHz

출처: Ofcom

Ofcom은 AIP 도입의 주요 효과로 면허가격의 상승과 주파수 방출을 들고 있는데, 실제로 국방부(MOD)에서는 2004년 8 GHz 대역의 100 MHz 대역폭을 반납하였다. 표 2는 AIP 도입 이후 주파수 방출 현황을 보여주고 있다.

한편 2005년에는 M. Cave 교수가 공공주파수에

관한 관리정책을 담은 *Independent Audit of Spectrum Holdings(Independent Audit)* 보고서를 발표하였으며, 이에 대하여 영국 주파수전략 내각위원회(Cabinet Official Committee on UK Spectrum Strategy: UKSSC)는 2006년 3월 이에 대응하는 실행 계획을 발표한다. 여기에는 공공주파수의 효율적 사용을 위한 여러 방안이 담겨져 있는데, 그 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, 영국의 공공기관은 2006년 3월 이후 필요한 주파수를 시장에서 획득해야 한다고 명시한다; 둘째, 이를 위하여 Ofcom은 공공주파수의 이용권을 정의하기 위한 작업을 진행하며, 그간 논의해 온 ‘인정된 주파수 접근(Recognized Spectrum Access: RSA)’이 어떻게 공공 부문의 주파수 거래를 활성화시킬지를 연구한다; 셋째, 정부는 2년마다 현재의 주파수 이용과 향후 수요에 대한 분석작업을 한다; 넷째, 정부는 주파수 공유를 촉진시키는 기술의 등장을 주목하고, 이를 위한 규제 및 실행기회를 조사한다; 다섯째, 국방부는 주파수를 가장 많이 사용하는 정부기관으로서, 현재 사용 현황과 향후 이용계획을 보고한다^[10].

Ofcom은 이와 관련하여 공공주파수에 대한 현재의 행정유인가격을 지속적으로 검토함과 동시에 공공주파수의 거래를 활성화시키기 위하여 RSA에 대한 심층 검토에 들어간다. 즉, 정부기관 주파수에 대하여 주어졌던 RSA가 실제 거래되고 기존 무선통신법에 따른 면허로 변환될 수 있도록 RSA에 대한 세부적 규제사항을 정해 오고 있다.

한편, 군용 주파수의 관리와 관련하여 영국의 *Independent Audit* 보고서는 앞서 언급한 바와 같이, 국방부에게 여러 의무를 부과한 바 있다. 우선 동 보고서는 국방부가 향후 군 주파수 관리계획과 동 계획의 이행 진척도를 보고하도록 하였다. 여기에는 주파수 관련 이슈에 대한 군의 부응 여부, 주파수 대역·지리적 이용 현황 및 이용 시간의 현황과 계획, 장비조달에 있어서 주파수 비용 및 주파수 요건의 점검, 동적 주파수 관리 여부, 주파수 관련 예산의 확보 여부 등을 포함하도록 되어 있다. 이러한 요구에 부응하여 국방부는 군 주파수 관리에 관한 정책자문을 시행하였으며, 이를 통하여 406.1~430 MHz, 3,400~3,600 MHz, 4,400~4,500 MHz, 4,500~5,000 MHz, 5,300~5,850 MHz 대역에 대하여 방출하거나, RSA를 통하여 공동사용을 하겠다는 의사를 밝힌 바

있다. 특히 406.1~430 MHz 대역은 Ofcom이 제안한 RSA의 첫 적용사례가 될 전망이다.

호주의 경우도 영국과 유사하게 주파수의 이용 댓가를 적절히 부과하는 정책을 펴 왔는데, 특히 유인 가격(incentive-based pricing)방식의 전파사용료 제도를 시행하고 있으며, 행정적 관리비용 이상의 전파사용료를 부과하고 있다.

호주의 전파 면허는 기기 면허(apparatus licence), 주파수 면허(spectrum licence), 종별 면허(class licence)로 구분되고 있다, 여기서 기기 면허의 전파이용료는 주파수 관리에 필요한 비용인 행정부과금과 할당 및 사용단계의 이용료 성격을 가진 면허세로 구성되어 있다. 여기서 면허세는 $K \times (S_i, G_i) \times B_i \times A_i \times F$ 로 구성되는데 각각의 요소는 다음과 같다.

- K : 물가수준에 따라 변동되는 조정계수
- (S_i, G_i) : 면허의 주파수대역과(S_i)과 지리적 위치(G_i)를 고려한 가중치
- B_i : 면허의 대역폭
- A_i : 송출력 수준 및 커버리지와 관련된 변수
- K : 면허옵션별 조정계수

이와 같이 호주는 면허세를 통해 주파수의 이용 댓가를 산정하여 주파수의 효율적 이용을 유도하고 있으며, 2012년에는 400 MHz 주파수 대역에 대하여 처음으로 기회비용에 기초한 면허세를 부과한 바 있다^[12].

이상을 종합하면 미국은 최근 들어 공공주파수에 대하여 공유정책을 적극적으로 펼 것임을 천명하고 있고, 영국과 호주는 AIP의 도입을 통하여 정부기관이 보유한 주파수를 스스로 방출하거나 거래하도록 유도하고 있음을 알 수 있다.

2-2 방송주파수

방송 주파수의 관리에 있어 미국과 영국 등 주요국은 방송용 주파수의 효율적 이용을 유도하기 위한 정책을 펴고 있다. 미국의 주요 정책으로는 크게 상업방송용 주파수에 대한 경매제도와 방송용 주파수에 대한 ‘자발적 인센티브 경매(Voluntary Incentive Auctions)’를 들 수 있다. 미국의 경우, 상업용 방송국 허가 절차는 방송국 건축허가 신청권을 경매를 통하여 부여 받은 후 방송국 건축허가를 받고 방송 면허

표 3. 미국의 주요 방송주파수 경매 결과

Table 3. Result of spectrum auction for broadcasting services in U.S.

번호	유형	할당 면허 수	최종 낙찰가	연도
25	Closed Broadcast	115	\$ 57,820,350	'99
27	Broadcast Auction	1	\$ 172,250	'99
28	Broadcast Auction	2	\$ 1,210,000	'00
32	New AM Broadcast Stations	3	\$ 1,520,375	'02
37	FM Broadcast	258	\$ 147,876,075	'04
54	Closed Broadcast	4	\$ 4,657,600	'03
62	FM Broadcast	163	\$ 54,259,600	'06
64	Full Power Television Station Construction Permits	10	\$ 23,367,850	'06
68	FM Broadcast	9	\$ 3,264,250	'07
70	FM Broadcast	111	\$ 21,301,175	'07
79	FM Broadcast	85	\$ 6,238,100	'09
80	Blanco Texas Broadcast	1	\$ 18,798,000	'00
81	Low Power Television (LPTV)	90	\$ 834,600	'05
82	New Analog Television Stations	4	\$ 5,025,250	'02
85	Low Power Television (LPTV)	30	\$ 173,350	'08
88	Closed Broadcast	13	\$ 1,886,000	'10
90	VHF Commercial Television	2	\$ 2,631,200	'11
91	FM Broadcast	108	\$ 8,537,655	'11

출처: FCC

를 신청한 후 준공검사를 받는 식으로 구성되어 있다. 즉, 상업방송용 주파수는 상업통신용 주파수와 마찬가지로 경매를 통하여 할당하고 있다^[13]. 단, 공공 안전용 라디오 방송, 비상업용 교육방송, 그리고 공공 방송에 한하여는 이러한 경매를 적용받지 않고 있다. 1999년부터 2010년까지의 방송용 주파수 경매 결과를 보면 표 3과 같다.

또한 미국의 NBP에서는 광대역 서비스용 주파수의 확보를 위하여 방송사들의 TV 주파수 대역을 스스로의 판단에 의해 경매에 내놓도록 하는 자발적

인센티브 경매를 제안하였으며, 이를 2012년 법제화한 바 있다. 자발적인 인센티브 경매는 자발적으로 주파수를 반납하는 사업자에게 해당 주파수 경매 대가의 일부를 제공한다는 개념으로 UHF 대역에서 TV 방송용으로 쓰이고 있는 주파수를 회수하여 무선 광대역 서비스용으로 활용하기 위한 제도이다. FCC는 본 경매를 2014년에 실시하기 위하여 현재 구체적인 규칙을 제정하고 있다.

한편, 영국은 2000년대 중반에 방송주파수 관리정책을 검토하였는데, 방송주파수에 대하여 행정 유인 가격을 도입하기로 한 바 있다. Ofcom은 2006년 지상파 방송에 대한 주파수 가격 책정에 대한 정책자문을 실시하였고, 그 결과 다음의 정책을 발표한 바 있다. 첫째, 방송 주파수 또한 다른 용도의 주파수와 마찬가지로 비용을 부담해야 하며, 둘째, 디지털 TV 및 라디오 방송은 2014년 말부터 주파수 이용대가를 부과하며, 셋째, BBC가 사용하는 상업용 아날로그 방송에 대하여 2008년부터 주파수 사용료를 부과한다는 것이다. 하지만 2013년에 발표된 정책자문에서는 기존의 방침을 변경하고 있다. 즉, 지역 TV 방송이 사용하는 주파수와 디지털 오디오방송(DAB)이 사용하는 주파수는 초과 수요가 없으므로 AIP를 부과하지 않기로 하였다. 하지만 전국 디지털 지상파 TV (DTT) 방송의 경우, AIP를 2020년부터 부과하며, 당분간은 규제관리 비용만 부과한다는 것이다. Ofcom은 그 이유로 DTT가 면허 조건을 통한 규제 의무에 있고, 일부 DTT가 전체적으로 조율되지 않은 효율적인 송신기술로 송신할 경우 소비자 불편이 예상되며, DTT는 국제적으로 조율된 주파수 대역에서 서비스를 제공해야 하기 때문임을 들고 있다. 특히 최근 들어 WRC 2012에서 현재 DTT들이 사용하고 있는 700 MHz 대역을 이동통신용으로 사용할 가능성이 있기 때문에, 이를 감안하여서도 전체적인 조율에 시간이 필요하다는 점을 강조하고 있다. Ofcom은 2018년 이후 700 MHz 대역이 모바일 용도로 사용되어 DTT 사업자가 600 MHz 대역에서 서비스해야 할 경우 전국 DTT 사업자가 부담해야 하는 AIP는 연간 멀티플렉스 당 10백만 파운드가 될 것이며, 만일 현재의 700 MHz 대역에서 계속 서비스를 할 경우 AIP는 40백만 파운드가 될 것으로 전망하고 있다^[14].

이상에서 살펴본 바와 같이 미국의 경우, 상업 방

송용 주파수에 대한 경매와 자발적 인센티브 경매 도입을 통하여, 영국의 경우 행정적 유인가격 부과를 통하여 각각 방송용 주파수의 효율적 이용을 유도하고 있음을 알 수 있다.

Ⅲ. 우리나라의 주파수 관리 현황 및 정책방안

3-1 공공주파수

3-1-1 현황과 문제점

국내 주파수 중 5 GHz 이하 주파수의 이용 현황을 살펴보면 국방용이 약 1,300 MHz로서 23.5%를 차지하고 있고, 공공용은 16.3%를 차지하고 있어 국방 및 공공 주파수가 약 40%를 차지하고 있다.

공공기관의 무선국 이용 현황을 살펴보면 전체 무선국 중 국가기관의 무선국은 약 93,000국, 지방자치단체의 무선국은 92,000국으로서 전체 무선국의 약 15%를 점유하고 있다. 목적별로 높은 비중을 차지하는 업무는 경찰치안업무(22.0%), 소방업무(20.8%), 치안업무(19.8%), 산림보호업무(16.1%), 간이사항(13.9%) 등으로 나타났으며, 대역별로는 806~894 MHz(45.8%), 440~450 MHz(18.1%), 146~148 MHz(9.6%), 420~430 MHz(9.5%) 등으로 나타났다^[15].

표 4. 2011년 기준 국내 5 GHz 이하 주파수 이용 현황
Table 4. Usage status of spectrum under 5 GHz as of 2011.

구분	주파수 (MHz)	비중 (%)
국방용	1,300	23.5
국간중계용	1,192	21.5
일반사업용	909	16.4
공공용	903	16.3
지상파 TV용	408	7.4
이동통신용	320	5.8
위성용	269	4.9
해상/항공용	191	3.4
아마추어용	50	0.9
합 계	5,542	100.0

출처: 미래창조과학부

또한, 무선국의 형태별로는 총 90,313개의 무선국 중 육상이동국이 35,827개, 간이무선국 1,323개, 기지국 874개, 이동국 639개 순으로 이용되고 있는 것으로 나타났다¹⁶⁾.

공공주파수 및 군주파수의 효율적 이용을 위하여 우리 정부도 다양한 정책을 수립하고 있다. 2012년 5월 방송통신위원회에서는 비사업용 주파수 수요 증가에 따라 수요 조사 설명회를 실시한 바 있으며, 동 조사결과를 바탕으로 체계적인 주파수의 공급을 위해 비사업용 주파수로드맵이 수립될 전망이다. 아울러 2012년에서 2013년에는 군이 사용하던 주파수 대역에 대한 일련의 정비요청을 통하여 1.8 GHz 대역 주파수를 회수·재배치하여 동주파수 대역을 이동통신용으로 확보하는 등 회수·재배치 정책을 적극적으로 펴 왔다. 하지만 이러한 노력에도 불구하고 우리의 공공 및 군주파수는 다음과 같은 문제점들을 노정하고 있는 것으로 보인다.

주파수의 관리 측면에서 보면 공공용 주파수는 체계적으로 관리되지 못하고 있는 것으로 보인다. 2012년 행하여진 ‘공공기관 주파수 이용실태 조사’ 결과, 국가기관이나 지방자치단체에서 사용하는 육상이동국이나 간이무선국의 상당수는 제대로 관리가 되지 않고 있는 것으로 나타났다¹⁶⁾. 장비 폐기 등으로 인한 미사용 장비도 많은 것으로 나타났는데, 이는 관리제도의 미비와 관리에 대한 동기 부여가 없는 점에 기인하는 것으로 보인다.

다음으로 주파수의 이용제도 측면을 살펴보면 국방용 주파수는 ‘주파수 사용승인’으로 허가나 신고 절차없이 무선국을 개설할 수 있고, 일반 공공용 주파수 또한 ‘주파수 지정’을 통하여 이용할 수 있다. 국방용이나 공공용 주파수는 이와 같이 간소한 절차를 통하여 주파수를 이용할 수 있게 되어 있으나, 주파수 사용대가인 전파 사용료가 면제되어 있어 주파수를 비효율적으로 이용할 가능성이 많다고 하겠다.

주파수의 회수 재배치와 관련하여 현재는 시설변경이 수반되는 무선국의 현장조사, 감정평가, 보상금 산정 등 손실보상 업무에 소요되는 비용을 예산에서 지원해 주고 있다. 또한, 2013년에는 비면허 주파수 활용기반 구축 등의 사업도 하고 있는데, 이와 같은 주파수의 효율화 사업을 위하여는 별도의 기금

을 조성하여, 체계적이고 안정적으로 지원할 필요가 있을 것으로 보인다.

국방용 주파수(군주파수로도 지칭)와 관련하여는 2000년 무선국 사용승인 제도 도입 이후, 효율적 이용을 위한 여러 제도가 도입되어 왔다. 2004년에는 주파수 사용승인의 유효기간 및 재승인 제도가 도입되었고, 군주파수 사용 승인에 대한 기술분석을 강화하고 있고, 주파수 공유 확대를 위한 기술적 노력이 이루어지고 있다. 하지만 이러한 여러 제도는 여전히 정부 주도의 규제방식으로서 주파수 질감을 위한 인센티브 장치는 없다고 볼 수 있다.

마지막으로 국내 주파수 공유 관련 제도는 현재 기관별로 주파수 용도별로 다소 산발적으로 이루어지고 있다고 하겠다. 국립전파연구원은 유사 전파 특성을 가진 공공기관 이용 무선국의 주파수 공동사용 방안을 검토하고 있는데, 이는 매우 제한적으로 이루어질 공산이 크다¹⁵⁾. 군주파수도 민·군 주파수 공유기술 개발 사업 등을 추진하고 있으나, 이 또한 규모가 제한적이라 할 수 있다.

3-1-2 정책방향

상기와 같이 주파수 관리, 주파수 이용 대가, 주파수 회수 재배치, 군주파수 및 주파수 공유 관련 국내 현황과 문제점에 대하여 여기에서는 다음과 같은 중장기적 정책대안을 제시하고자 한다.

첫째, 공공주파수에 대한 정확한 이용실태 조사가 필요하다. 현재 전파법 시행령 제4조에 무선설비의 이용 및 운영 실태 조사가 명시되어 있으나, 세부 규정이 없는 만큼 동 규정의 마련이 필요하며, 이를 강제할 수 있는 조치가 필요할 것으로 판단된다. 이는 국립전파연구원의 연구에서도 필요성이 제기되고 있는 바 구체적으로는 기관별 허가대역, 무선국수, 이용빈도 등의 현황 등을 작성할 필요가 있다. 또한, 간이무선국에 대해서는 유효기간을 현재의 무기한에서 적정 기간으로 설정하고, 유효기간 도래를 안내할 필요가 있다¹⁵⁾¹⁶⁾. 참고로 미국의회에서는 지난 4년간 FCC와 NTIA가 관장하는 300 MHz부터 6.5 GHz까지의 민간 및 공공 주파수 보유현황 및 이용에 대한 상세한 조사와 공개를 의무화하고 있는 ‘주파수 재고법(Radio Spectrum Inventory Act)’이 논의되어 왔으며, 2012년 Snowe 상원의원에 의하여 재발

의된 바 있는데, 이를 참고할 필요도 있어 보인다.

둘째, 공공주파수에 대한 기회비용을 부과하는 정책이 필요하다. 이는 단기, 중기 및 장기의 정책이 각각 필요한 것으로 보이는데, 우선 단기적으로는 그간 면제되고 있었던 전파이용료의 부과가 필요하다. 전파법 67조에서는 국가나 지방자치단체가 개설한 무선국의 경우 전파이용료를 면제해 주고 있으나, 이의 부과를 통하여 주파수의 효율적인 사용을 유도할 필요가 있다고 하겠다¹⁵⁾. 다음으로 중기적 방안으로는 공공기관이 이용 중인 주파수에 대한 기회비용을 반영하는 행정유인가격을 상정하여, 이를 부과하여 주파수의 효율적 사용을 유도할 필요가 있다. 행정유인 가격의 부과와 관련하여는 직접 화폐적 비용을 부과하는 방안과 소위 가상의 ‘주파수 화폐’를 나눠주고, 이를 사용하도록 하는 방안이 있다. 행정유인 가격을 화폐로 지급하도록 할 경우, 이를 공공기관이 예산에 반영해야 하는 등의 번거로운 절차가 필요하다고 하겠다. 하지만 이로부터 공공기관은 주파수 보유에 대하여 보다 민감해지고 효율적 활용을 하게 된다는 장점이 있다. 반면에 주파수 화폐를 도입하면 추가 예산 반영 등의 불편함이 없어지고 공공기관의 동의를 쉽게 이끌어 낼 수 있는 장점이 있다. 하지만 이 경우에도 주파수를 절약하거나 공동사용하는 기관에 대하여는 실제적인 금전적 보상을 해 주어야 공공 주파수의 효율적 이용이라는 목표를 달성할 수 있겠다. 이러한 과정을 위하여는 과거 영국의 전파청(RA) 및 Ofcom이 1990년대 중반부터 십여년간 시행해 온 공공주파수의 가치를 추정하는 작업이 선행되어야 할 것이다.

셋째, 주파수 회수 및 재배치에 대한 손실 보상에 함에 있어서 현행 연도별 예산을 통한 집행에서 미국 PCAST가 제안한 바와 같이 ‘주파수 효율성 기금’을 설치하여 집행하는 것을 고려할 필요가 있다. 이를 통하여 회수 재배치에 따른 단순한 보상에서 나아가 주파수의 공유 등 주파수를 보다 효율적으로 이용하는데 필요한 소요자금을 제공하는 것이 바람직하다. 또한, 앞서 언급한 주파수 화폐를 절약한 기관에게는 이 기금을 이용하여 현금으로 보상해 줄 수 있겠다.

넷째, 군주파수의 효율적 이용을 유도하기 위한 유인 부여 정책 마련이 필요하다. 앞서 살펴본 바와

같이 영국의 경우 공공주파수의 대부분을 차지하는 군주파수의 이용 현황 및 중장기 이용계획 등을 세우도록 하고 있으며, 다양한 유인의 부여를 통하여 효율적인 사용을 유도하고 있다. 우리나라의 경우도 군주파수에 대한 이용 현황, 중장기 이용계획을 세우도록 할 필요가 있으며, 주파수를 절약할 경우 주파수 혁신기금에서 보상해 주는 등 여러 유인책을 제공할 필요가 있다.

다섯째, 중장기적으로는 공공주파수에 대한 공유 정책의 실시를 위한 종합적 검토가 필요하다. 장기적으로는 공공주파수 및 군용주파수의 공동사용 확대 정책이 필요하다고 하겠다. 앞서 언급한 바와 같이 PCAST 연구에 따르면 공공주파수의 회수·재배치에는 많은 시간이 소요되는 반면, 회수효과가 크지 않다. 많은 공공주파수와 군주파수의 경우, 항상 모든 주파수 대역을 모든 시간에 모든 지역에서 활용하는 것은 아니므로, 민간과의 공동사용 가능성이 클 것으로 보인다.

3-2 방송용 주파수

3-2-1 현황과 문제점

우리나라의 방송용 주파수의 효율적 이용을 위한 관리 정책은 사실상 거의 없다고 해도 과언은 아니다.

현재 방송국에 대한 주파수 관리제도를 살펴보면 방송국은 ‘주파수 지정’을 통하여 정부가 주파수 사용을 허가하는데, 이때 영리를 목적으로 하지 아니하는 방송국과 방송통신발전 기본법에 따라 분담금을 내는 지상파 방송사업자의 방송국은 전파사용료를 면제받고 있다.

방송통신발전기금은 방송사별로 방송광고 매출액의 일정비율을 지불하게 되어 있는데, 2011년 기준으로는 한국방송공사의 경우 3.17%, (주)문화방송과 SBS는 4.75%를 납부하고, 기타 지상파 TV 방송사업자는 3%, 기타 지상파 라디오 방송사업자는 2.5%를 납부하도록 되어 있다.

방송사업자에게 부과되는 방송통신발전기금은 그간 방송통신의 진흥을 위하여 많은 기여를 해 온 것이 사실이다. 하지만 주파수의 이용 댓가를 징수함으로써 전파관리를 효율적으로 해야 하는 목표를 달성

표 5. 국내 지상파 방송사업자 방송통신발전기금 징수율(2011. 3 고시 기준)

Table 5. Contribution rate of terrestrial broadcasters for broadcasting and telecommunications promotion fund(Based on 2011. 3 public notice).

부과기준	징수율	
방송광고 매출액	1. 한국방송공사	3.17/100
	2. 한국교육방송공사	3.17/100
	3. (주)문화방송	4.75/100
	4. (주)에스비에스	4.75/100
	5. 제1호부터 제4호에 해당하는 자를 제외한 지상파 텔레비전 방송사업자	3.0/100
	6. 제1호부터 제5호에 해당하는 자를 제외한 지상파 라디오 방송사업자 (영어FM 포함)	2.5/100

출처: 미래창조과학부



그림 1. 모바일 광개토 플랜 의결에 따른 700 MHz 대역 주파수 배정 결과

Fig. 1. Frequency allocation plan for 700 MHz according to the decision of Mobile Gwangaeto Plan.

하는 데는 오히려 걸림돌로 작용한 측면이 있다.

이는 최근의 700 MHz 디지털 디비던드(digital dividend) 이용정책에서 단적으로 드러나고 있다. 방송통신위원회는 2012년 1월 ‘모바일 광개토플랜’을 의결하면서 디지털 디비던드 108 MHz 중 40 MHz를 이동통신용으로 배정하고, 나머지 대역은 추후 이용 계획을 마련하기로 결정한 바 있다.

이러한 결정에 대하여 방송업계는 700 MHz 대역 주파수의 상당 부분을 차세대 방송을 준비하기 위한 예비 주파수 용도 및 난시청 해소 등을 위하여 배정해 달라고 주장하고 있는 상황이다. 이러한 요구는 700 MHz 대역을 이동통신용으로 사용하는 국제적인 동향과도 맞지 않는데, 이는 그간 방송국에게 방송주파수에 대한 기회비용을 인식시키지 못한 정부의 정책 부재와 주파수의 이용대가를 이미 포괄적으로 지불했다는 방송업계의 심리에 상당 부분 기인하

는 것으로 판단된다.

3-2-2 정책방향

방송 주파수의 관리정책과 관련하여는 앞서 언급한 방송통신발전기금의 성격에 대한 인식 차이 등을 불식시키기 위한 노력이 우선 시급하다고 할 수 있으며, 이를 감안하여 단기과제와 중장기과제로 나누어 시행할 필요가 있다.

첫째, 단기적 과제로는 방송통신발전기금의 부과기준을 주파수를 사용하는 방송사와 그렇지 않은 방송사에 대하여 달리하는 것이다. 즉, 주파수를 보유하는 방송사에 대해서는 기금의 부과기준을 주파수 보유량으로 변경시키고, 주파수를 사용하지 않는 방송사는 기금 부과기준을 중전과 같이 매출액으로 유지하는 것이다. 이 경우, 주파수를 이용하는 방송사는 주파수 보유의 기회비용을 명확히 인식하게 되며, 주파수를 보다 효율적으로 활용하게 된다고 하겠다.

둘째, 중장기 과제로는 주파수를 활용하는 방송사 중 상업방송의 경우, 주파수 부여 방식을 현재의 주파수 지정에서 할당으로 전환하도록 하며, 공영방송의 경우 주파수 보유에 대한 적절한 행정유인 가격을 지불하도록 유도할 필요가 있다. 즉, 상업방송의 주파수는 통신과 마찬가지로 댓가 할당하여 주파수 할당 댓가를 징수하고, KBS나 EBS와 같은 공영방송의 경우 영국식의 행정유인 가격을 책정하도록 하는 것이다. 주파수 지정에서 할당으로 전환하는 행정유인가격을 책정하는 초기에는 현행 방송통신발전기금과 유사한 수준으로 맞출 필요가 있고, 이를 점진적으로 현실화시켜 나가는 정책이 필요할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

본 연구에서는 트래픽 급증에 대비한 주파수 확보를 위하여는 공공주파수와 방송용 주파수를 효율적으로 활용하여야 함에 착안하여 이를 달성하기 위한 정책 방안을 제시하였다. 이를 위하여 해외 주요국의 사례를 살펴보았는데, 공공주파수의 효율적 이용을 위하여 미국은 공유정책 등을 적극 모색하고 있으며, 영국은 행정유인가격에서 시작하여 공공용 주파수를 거래할 수 있는 제도를 도입하고 있음을

보았다. 방송용 주파수와 관련하여 미국은 상업용 방송의 경우 통신서비스와 별 차이 없이 경매를 통한 할당을 하고, 불필요한 주파수를 회수하기 위한 자발적 인센티브 경매를 준비하고 있으며, 영국은 행정유인 가격의 부과를 준비하고 있음을 알 수 있었다.

다음으로는 우리나라의 공공주파수 및 방송주파수 관리정책의 현황과 문제점을 살펴보고, 이를 극복하기 위한 방안을 마련하였는데, 이 과정에서 해외의 정책을 참고하였다. 공공주파수의 효율적 활용을 위하여는 공공주파수에 대한 이용실태 조사, 공공주파수에 대한 기회비용 부과, 주파수 효율성 기금의 설치, 군주파수의 효율적 이용을 위한 유인 제공, 공공주파수에 대한 공유정책 도입 등을 제안하였다. 그리고 방송용 주파수의 효율적 활용을 위하여 방송통신발전기금의 부과기준 변경, 중장기적으로 상업용 방송주파수에 대한 할당정책 도입과 공영방송에 대한 행정유인 가격의 부과를 제안하였다.

향후 상당기간 동안 이동통신용 광대역 서비스를 위한 주파수의 부족현상이 예상되는 만큼, 공공 주파수 및 방송 주파수의 효율적 이용 유도는 지속적으로 중요한 과제가 될 것으로 전망된다. 이러한 현상은 우리나라만의 문제는 아니며, 주요국이 모두 당면하고 있는 만큼 이들의 정책사례로부터 타당한 부분을 적극 참조할 필요가 있을 것으로 판단된다.

References

[1] 김기원, 송송이, "주요국 모바일 브로드밴드용 주파수 확보 전략 비교·분석 및 시사점", 방송통신전파저널, 44권, 2011년 12월.
 [2] 방송통신위원회, "모바일 광개도 플랜", 보도자료, 2012년 1월.
 [3] 한정희, 정태연, "미국의 공공 주파수 관리 체계

현황 및 시사점", 방송통신전파저널, 2012년 12월.

[4] NTIA, *Incentive Subcommittee Report*, Jan. 2011.
 [5] 송송이, "미국 대통령과학기술자문위원회(PCAST)의 전파정책 권고안 및 시사점", 방송통신전파저널, 51, 2012년 7월.
 [6] PCAST, *Realizing the Full Potential of Government-Held Spectrum to Spur Economic Growth*, 2012.
 [7] 여인갑, 안춘수, 홍인기, 임효성, "AIP 한계가치 산정모형 및 시뮬레이션 분석", 전자통신동향분석, 26(2), 2011년.
 [8] OFCOM, *Appendix A: Our Current Practice in Setting AIP Fees*, 2010.
 [9] OFCOM, *Section 400 Licence Fees and Penalties Account*, Mar. 2012.
 [10] UKSSC, *Independent Audit of Spectrum Holdings: Government Response and Action Plan*, Mar. 2006.
 [11] M. Cave, C. Doyle, and W. Webb, *Essentials of Modern Spectrum Management*, Cambridge: Cambridge University Press, 2013.
 [12] 설성호, 권수찬, 김병운, "주파수 자원에 대한 행정유인가격 산정 방법론 연구", 산업경제연구, 24(5), 2011년.
 [13] 정인준, 여재현, 전수연, 김지연, "주파수 배분체계 등 전파법령 개선방안 연구", 정보통신정책연구원, 2011년.
 [14] OFCOM, *Spectrum Pricing for Terrestrial Broadcasting: Consultation*, 2013.
 [15] 국립전파연구원, "주파수자원 확보 및 이용전략 연구", 2012년.
 [16] 미래전파공학연구소, "공공기관의 주파수 이용실태 조사분석 연구", 국립전파연구원, 2012년 11월.

연 권 흠



2003년 2월: 한양대학교 경제학
부 (경제학사)
2005년 2월: 한양대학교 응용경제학
과 (경제학석사)
2009년 2월~현재: 한국방송통신전
파진흥원 선임연구원
2007년 3월~현재: 한양대학교 응용

경제학과 박사과정

[주 관심분야] 주파수 정책, 주파수 회수 및 재배치

김 용 규



1982년 2월: 서울대학교 경제학
과 (경제학사)
1992년 5월: 미국 Columbia Univer-
sity 경제학과 (경제학박사)
1992년 5월~2001년 9월: 정보통신
정책연구원 선임연구원
2001년 9월~현재: 한양대학교 ERI-

CA 캠퍼스 경제학부 교수

[주 관심분야] 통신규제정책, 주파수 정책