

주요국 중장기 주파수 이용계획 동향

정 태 연*

해외 주요국은 미래를 대비한 국가경제 성장의 핵심자원으로 주파수를 인식하고, 향후 5~10년 내에 현재보다 2~3배 많은 주파수를 확보·공급하고자 총력을 기울이고 있다. 이에 미국, 영국 및 일본 등 주요국은 미래 사회의 핵심 국가자원인 유한한 주파수를 원활하게 공급하기 위해 주파수 확보에 주력하고 있으며, 주파수 확보를 위한 중장기 계획을 추진하고 있다. 본고에서는 주요국의 중장기 주파수 이용계획에 대해 살펴보고 그에 따른 시사점을 알아본다.

목 차

- I. 서론 / 1
- II. 본론 / 2
 - 1. 주요국 주파수 관리현황 / 2
 - (1) 미국 주파수 관리체계 / 3
 - (2) 영국 주파수 관리체계 / 3
 - (3) 일본 주파수 관리체계 / 4
 - 2. 주요국 주파수 이용계획 / 5
 - (1) 미국 주파수 이용계획 / 5
 - (2) 영국 주파수 이용계획 / 9
 - (3) 일본 주파수 이용계획 / 12
- III. 결론 및 시사점 / 15

I. 서론

최근 주파수 자원의 이용이 통신·방송 등에서 교통·환경·의료·에너지 등 사회 전반에 걸쳐 확대되면서 주파수를 이용하는 무선서비스는 우리 생활 속 깊숙이 녹아들어 삶의 일부로 자리 잡고 있다. 이러한 관점에서 주파수 자원은 미래 초연결 무선기반사회의 핵심 국가 자원으로 부상할 것으로 전망된다.

이에 해외 주요국은 미래를 대비한 국

* 한국방송통신전파진흥원 전파자원개발부 주임, (061)350-1528, ohguriguri82@kca.kr
 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 정보통신 방송 연구개발사업의 일환으로 수행하였음 [B0138-16-10003, 주파수자원 재개발 기반구축, Building up Infrastructure for Refarming Spectrum Resource]

가경제 성장의 핵심자원으로 주파수를 인식하고, 향후 5~10년 내에 현재보다 2~3배 많은 주파수를 확보·공급하고자 총력을 기울이고 있다. 미국은 2020년까지 500MHz 폭을 추가로 확보하겠다는 국가광대역계획(NBP) 추진을 통하여 주파수를 확보하고 있으며, 영국, 일본은 자국실정에 적합한 주파수 확보 계획을 추진 중이다. 본고에서는 미국, 영국 등 주요국의 중장기 주파수 이용계획을 주파수 확보 관점에서 살펴보고자 한다.

II. 본 론

1. 주요국 주파수 관리현황

주파수 관리는 통상적으로 전파법 또는 통신법으로 규율하며, 통신 주관청이 정책을 통해 다양한 수요에 대해 적정 주파수 자원을 확보·공급하는 것을 말한다.

주요국은 최근 방송·통신융합 환경에 따른 주파수자원 부족 현상을 해결하기 위하여 유한한 주파수 자원의 효율적 운영이라는 동일한 목표로 자국 실정에 맞게 주파수를 관리하고 있다. 주파수관리 주체를 주요국별로 살펴보면 미국은 연방통신위원회(FCC), 연방통신정보청(NTIA), 영국은 방송통신규제위원회(Ofcom), 일본은 총무성에서 주파수 자원의 확보·공급 등 전파관리 주요 업무를 수행하고 있다.

〈표 1〉 주요국 주파수 법체계 및 관리주체

구 분		미국	영국	일본
법체계		통신법	통신법, 무선전신법	전파법
관리 주체	사업용	연방통신위원회(FCC)	방송통신규제위원회 (Ofcom)	총무성
	공공용	연방통신정보청(NTIA)	*국방주파수 별도	-

자료: KCA 내부자료

(1) 미국 주파수 관리체계

미국은 통신법(Communication Act)을 통해 방송통신 시장을 규제하고 있으며, 국가 소유의 무선국에 대하여는 대통령에 의해 관리되도록 규정되어 있다. 다시 말해 연방 정부의 전파관리에 대해서는 상무성(Department of Commerce, DoC) 산하의 국가정보통신관리청(National Telecommunication and Information Administration, NTIA)에서 관리하고, 상업용 민간 주파수는 연방통신위원회(Federal Communications Commission, FCC)에서 관리하고 있다. 이와 같은 이원적인 관리 구조하에서는 FCC·NTIA 상호간 정책조정 및 의견조율을 위한 조정 역할이 필요하며, 이를 위해 미국은 독립적인 조정기구인 주파수 자문위원회(Interdepartment Radio Advisory Committee, IRAC)를 별도로 두고 있다.

〈표 2〉 미국 주파수 관리제도 현황

구분	내용
할당	○ 경쟁적 수요가 있는 주파수(방송, 고정서비스용 포함)는 모두 경매 할당 ※ 지상파 방송, 교육방송 등 비영리 공영방송 주파수는 경매 대상에서 제외
이용기간	○ 이동통신 주파수는 10년, 방송의 경우에는 7년의 이용기간이 설정되며, 그 외의 경우에는 통상적으로 5년의 이용기간이 부여됨
재할당	○ 경매를 통해 할당된 주파수 이용기간 만료 이후, 실질적으로 서비스를 제공하는 경우 갱신 허용
양도임대	○ 경쟁촉진 등을 위해 주파수 양도·임대 허용

자료: FCC

(2) 영국 주파수 관리체계

영국은 통신법(Communication Act) 및 무선전신법(Wireless, Telegraphy Act)을 통해 방송통신 시장을 규제하고 있으며, 방송통신규제위원회(Office of Communication, Ofcom)에서 통신법에 따라 주파수 정책 수립 등 전반적인 사항을 관리하고 있다. 통신법 관련 법안에는 주파수 이용과 관련한 일반적인 기능, 주파수 이용의 제한 사항, 주파수 경매, 주파수 회수·재배치 등에 대한 내용을 담고 있다.

<표 3> 영국 주파수 관리제도 현황

구분	내용
할당	○ 주파수 경매제(Auction)와 행정적 가격화(Administrative Pricing ¹⁾)를 도입, 할당에 있어 심사방식과 경매방식을 병행
이용기간	○ 일반적으로 Ofcom이 취소하거나 면허권자가 포기하기 전까지 면허 유지
재할당	○ 면허권자가 면허를 포기하지 않는 한 일반적으로 매년 갱신 ※ Ofcom은 매년 말 면허권자에게 적절한 면허 갱신비용을 부과하고 면허권자는 갱신 비용 지불을 통해 면허를 갱신
양도임대	○ 면허 계약조건에 따라 주파수 양도·임대 가능

자료: Ofcom

(3) 일본 주파수 관리체계

일본은 전파법을 통해 방송통신 시장을 규제하고 있으며, 2001년 정부조직개편 「총무성설치법」에 따라 분산되어 있던 규제 기능을 통합·이관하여 현재 총무성에서 전파정책 및 규제기능을 담당하고 있다. 즉 주파수정책 수립, 경쟁에 관한 규제, 면허발급, 주파수 이용계획 수립 및 주파수 할당 등 업무를 총무성에서 수행하고 있다.

<표 4> 일본 주파수 관리제도 현황

구분	내용
할당	○ 주파수 할당 시 경쟁이 없을 경우 절대심사기준, 경쟁이 있을 경우 절대심사기준 및 비교심사기준을 통해 무선국 면허 교부 ※ 주파수 경매 또는 대가할당 제도를 도입하지 않고 있음
이용기간	○ 무선국에 대한 면허 이용기간은 5년을 넘지않는 범위 내에서 총무성이 결정하며, 의무 선박국 및 의무 항공기국은 이용기간 제한없음(전파법 제13조)
재할당	○ 무선국 면허기간이 만료되기 3~6월전 기간에 재면허 신청, 적합여부를 심사 후 면허 교부
양도임대	○ 주파수만을 따로 거래하는 등의 제도는 없음

자료: 총무성

1) 행정적 가격화는 주파수를 효율적이고 경제적으로 사용하도록 유인하기 위해 요금을 부과하는 것으로 유인 가격화(incentive pricing)로 불리기도 한다

2. 주요국 주파수 이용계획

해외 주요국은 모바일 광대역 환경 구축을 통해 ICT 산업을 성장시켜 글로벌 경쟁력 우위를 점하기 위한 방안으로 광대역 주파수 확보에 노력하고 있다. 또한 모바일 트래픽 급증에 대비하고 원활한 차세대 모바일 서비스를 위한 신규 광대역 주파수 공급에 차질이 없도록 중장기 주파수 정책추진에 노력을 기울이고 있다.

〈표 5〉 주요 국가 주파수 정책 동향 비교

구 분	미국	영국	일본
주파수 이용계획	국가 광대역계획 (National Broadband Plan)	영국 주파수 전략 (The UK Spectrum Strategy)	주파수 정책 비전
주파수 확보	'20년까지 500MHz	'20년까지 500MHz	'20년까지 약 2GHz 이상

자료: KCA 내부자료

이와 같은 상황 때문에 전 세계적으로 신규 주파수 확보를 위해 미국(국가 광대역 계획), 영국(주파수 전략), 일본(주파수 정책 비전) 등 주요국은 2020년까지 500MHz 폭 이상의 주파수 확보계획을 수립하였고, 더불어 주파수 이용효율 극대화를 위해 시장메커니즘 원리 확대 등을 위해 노력 중이다.

(1) 미국 주파수 이용계획(국가광대역계획: National Broadband Plan)

FCC는 이동통신 이외에 경쟁적 수요가 있는 주파수는 모두 경매를 실시하고, 공동 사용 등을 통해 주파수의 효율적 이용에 주력하고 있으며, 경제 성장을 위한 광대역 서비스 활용 극대화를 위하여 '경기부양법(American Recovery and Reinvestment Act of 2009, '09. 2. 17)을 근거로 국가광대역계획(National Broadband Plan; 이하 NBP)을 수립하였다.

<표 6> 주파수 이용계획 주요추진 현황

연도	발표문서	주요내용
2010. 3	국가광대역계획 수립 (National Broadband Plan)	- 광대역 서비스 인프라 구축, 투자, 혁신, 공정 경쟁기반조성, 주파수확보 등 정책방안 제시
2010. 10	주파수확보 10년 계획 수립 (NTIA, Ten year plan)	- 모바일 분야의 글로벌 리더십 강화를 위해 주파수 500MHz 확보 추진 계획 수립
2011~2016	경과보고서 공표(1~6차) (Interim Report)	- 매년 10년 계획 추진 중간보고서 발표

자료: FCC

NBP는 FCC가 수립한 광대역 서비스 활성화 계획으로 모든 국민이 광대역 서비스를 이용할 수 있도록 하는데 일차적인 목적을 두고 있으며, 향후 10년간('20년까지) 500MHz의 주파수를 추가적으로 확보하는 등 주파수 효율성 강화에 관한 세부 전략을 담고 있다.

<표 7> 2020년까지 달성해야 할 6개의 목표

<ol style="list-style-type: none"> 1. 약1억 가구에서 적어도 100Mbps의 다운로드, 50Mbps의 업로드 속도의 광대역 서비스를 받을 수 있어야 함 2. 빠르고, 넓은 무선네트워크를 통해 미국이 모바일 혁신 분야에서 세계를 선도 함 3. 모든 미국 국민은 안정적인 광대역 서비스와 만약 그들이 선택한 경우, 가입을 위한 방법과 기술에 접근할 수 있어야 함 4. 모든 미국 지역사회의 기관에 최소 1Gbps의 광대역 서비스를 제공할 수 있어야 함 5. 미국 국민의 안전을 보장하기 위해 모든 응급 대응자는 전국 범위의 무선 상호 호환 광대역 공공 안전 망에 접속할 수 있어야 함 6. 미국이 청정에너지 경제를 선도하려면, 모든 미국 국민은 광대역 서비스를 이용하여 실시간 에너지 소비 현황 추적 및 관리가 가능해야 함

자료: FCC

이처럼 미국은 모바일 광대역 분야를 미래 경제성장에 있어 신성장동력으로 분석하고, 모바일 분야에서 글로벌 리더십을 지키기 위해 더욱 많은 주파수 자원 확보에 노

력하고 있다.

이를 위해 FCC는 2015년까지 300MHz, 2020년까지 500MHz의 주파수를 추가 확보추진중이며, 최근 주파수 공급완료 및 확보 검토 대상을 총 576MHz 폭으로 발표한 바 있다(제6차 경과보고서 Interim Report, '16. 6. 17).

<표 8> 광대역 주파수 공급완료 대역 및 확보 검토 대상

구분	대역	확보방안	대역폭	계
공급 완료	2,305~2,320/2,345~2,360MHz	용도변경	30MHz	245MHz
	1,915~1,920/1,995~2,000MHz	경매	10MHz	
	2,000~2,020/2,180~2,200MHz	용도변경	40MHz	
	1,695~1,710/1,755~1,780MHz, 2,155~2,180MHz	경매	65MHz	
	3,550~3,650MHz	공동사용 허용	100MHz	
확보 진행 중	512~698MHz	보상경매 예정	42~126MHz	126MHz
후보대역 검토 중	5,350~5,470/5,850~5,925MHz	검토 중	195MHz	205MHz
	1,675~1,680MHz		5MHz	
	2,020~2,025MHz		5MHz	
합계				576MHz

자료: FCC

제6차 NBP 경과보고서에 따르면 미국은 현재까지 1GHz이상 대역에서 회수 재배치, 용도변경 및 공동사용 등을 통해 245MHz폭을 확보·공급하였으며, 특히 3.5GHz 대역(3,550~3,700MHz)은 기존용도(국방 및 고정 위성)를 보호함과 동시에, 상업용으로 공동사용하기 위해 총 3순위로 나누어 주파수를 공동사용 하도록 허용하였다('16. 4. 28).

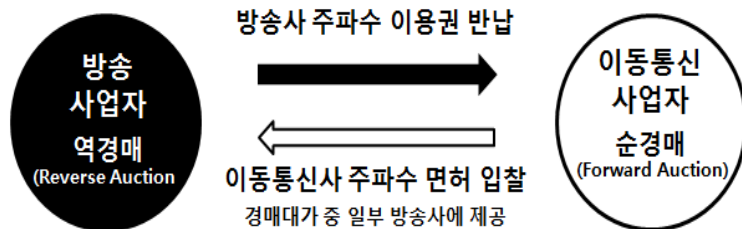
<표 9> 3.5GHz대역 주파수 공동사용 내용

순위	주요 내용
1순위 '기존사용자'	- 현재 3.5GHz 대역을 사용 중인 연방 및 고정위성서비스 사용자(2·3 순위 사용자의 혼신으로부터 보호)
↓	
2순위 '우선접속'	- 경쟁입찰을 통해 우선접속면허(Priority Access License, PAL)를 할당 받아 3,550~3,650MHz 대역 이용 - PAL은 10MHz단위로 발급되며, 기한 3년, 갱신불가 - 미이용 PAL은 2차거래(양도·임대)가능
↓	
3순위 '일반인증접속'	- 3,550~3,700MHz 대역에서 1·2순위가 이용하지 않는 대역을 이용

자료: FCC

현재 512~698MHz대역(126MHz폭)은 세계최초로 방송사 등 주파수를 자발적으로 반납하도록 유도('16. 3. 29) 하고 이를 이동통신용 등으로 경매 후 수익의 일부를 되돌려주는 보상경매(Incentive Auction)가 진행 중이다.

[그림 1] 보상경매 개요도



* 역경매(Reverse Auction)는 방송사업자가 주파수 이용권을 '최저 금액으로' 반납하도록 하는 것을 원칙으로 하고, 순경매(Forward Auction)는 일반 경매와 같이 '최고 낙찰가'를 목표로 함

자료: KCA 내부자료

보상경매(역경매)는 총 52라운드 진행 후 종료되었으며('16. 5. 31), 그 결과 방송사는 126MHz폭의 주파수를 \$864억(한화 약 98조 원)에 반납하기로 결정하였으며, 현재 미국 4대 이동통신사 중 Sprint를 제외한 3사(Verizon, AT&T, T-Mobile)를 포함 62개사 참여 속에 순경매가 진행 중에 있다.

FCC는 이처럼 NBP계획에 따라 500MHz폭 주파수 확보를 위해 주파수 회수·재배치 및 용도변경을 통해 신규 주파수 확보를 추진하고 있으며, 최근에는 주파수 회수·재배치의 장기간 소요 등 이유로 주파수 분배와 이용의 투명성을 확보하여 공동사용을 추진하거나 주파수의 자발적 반납을 유도하는 보상경매방식을 적극적으로 활용하고 있는 추세이다.

(2) 영국 주파수 이용계획(영국 주파수 전략: The UK Spectrum Strategy)

Ofcom은 광대역 인프라 투자, 비용 절감, 정책규제 수립 등을 통해 국민에게 더 빠르고 질 좋은 광대역 네트워크를 제공하여 경제성장 및 신규일자리 창출이라는 목표를 위해 영국 주파수 전략(The UK Spectrum Strategy)을 발표하였다.('14. 3월)

영국 주파수 전략은 주파수를 경제·문화적 성공에 필수요소로 인식하고 '20년까지 5GHz 이하 공공용 주파수 중 500MHz 폭 방출 계획(공공주파수 민간전환 Releasing public sector spectrum, '11. 3월)을 통하여 연간 경제기여도를 약 1,000억 파운드(한화 약 176조원, '11년 대비 약 2배)로 만드는 것을 정책 비전으로 제시하고 있다.

〈표 10〉 주파수 이용계획 주요추진사항

연도	발표문서	주요내용
2011. 3	공공 주파수 민간 전환 (Releasing public sector spectrum)	- 공공 주파수 민간전환 정책을 추진하기 위한 실행계획으로 1GHz이하 5개 대역, 1GHz 이상 5개 대역의 전환 후보대역을 선정
2014. 3	영국 주파수 전략 (The UK Spectrum Strategy)	- 주파수의 연간 경제기여도를 '11년 대비 10년 후 2배로 만드는 주파수 비전을 마련하고 주파수 가치평가, 공공주파수 민간전환, 정보공개 등 추진사항 발표

연도	발표문서	주요내용								
2014. 5	모바일데이터 전략 (Mobile Data Strategy)	- 향후 10년 동안의 스펙트럼 확보 계획 및 검토 대역 발표								
2016. 6	모바일데이터 전략 update (Mobile Data Strategy)	- ‘모바일 데이터 전략’의 일부 검토 대역을 추가/삭제하고 검토 우선순위 변경 사항을 발표 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>우선순위</th> <th>2016년(update)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>상</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 1,452~1,492MHz(시행) • 1,427~1,452 & 1,492~1,518MHz • 3.6~3.8GHz • 5~6GHz Wi-Fi(5,725~5,850MHz에 중점) • mmWave 대역 추가 </td> </tr> <tr> <td>중상</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 1,427~1,452MHz(공유) • 3.8~4.2GHz(공유) </td> </tr> <tr> <td>중</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 1,492~1,518MHz • 470~694MHz(장기적으로 확보) </td> </tr> </tbody> </table>	우선순위	2016년(update)	상	<ul style="list-style-type: none"> • 1,452~1,492MHz(시행) • 1,427~1,452 & 1,492~1,518MHz • 3.6~3.8GHz • 5~6GHz Wi-Fi(5,725~5,850MHz에 중점) • mmWave 대역 추가 	중상	<ul style="list-style-type: none"> • 1,427~1,452MHz(공유) • 3.8~4.2GHz(공유) 	중	<ul style="list-style-type: none"> • 1,492~1,518MHz • 470~694MHz(장기적으로 확보)
우선순위	2016년(update)									
상	<ul style="list-style-type: none"> • 1,452~1,492MHz(시행) • 1,427~1,452 & 1,492~1,518MHz • 3.6~3.8GHz • 5~6GHz Wi-Fi(5,725~5,850MHz에 중점) • mmWave 대역 추가 									
중상	<ul style="list-style-type: none"> • 1,427~1,452MHz(공유) • 3.8~4.2GHz(공유) 									
중	<ul style="list-style-type: none"> • 1,492~1,518MHz • 470~694MHz(장기적으로 확보) 									

자료: Ofcom

Ofcom은 주파수 전략 발표이후 주파수 가치 산정 시 공공·민간 구분 없이 모든 분야에 동일한 원칙을 적용하여 최적의 주파수 이용을 위한 제도정비를 개선하고 있으며, 신규 주파수 확보 대상을 공공용 주파수 500MHz폭을 명시하고 공공 주파수 민간전환 계획을 추진하고 있다.

〈표 11〉 영국 주파수전략 주요 내용

구분	주요내용
공공 주파수 민간 전환	5GHz 이하에서 2.3GHz(40MHz), 3.4GHz(150MHz)를 포함한 총 500MHz폭의 공공 주파수 민간 전환 추진
주파수 공동사용	공동사용 기술개발 지원, IoT 신규 대역 발굴, 지역별 주파수 사용 정보 공개 등을 통해 공동사용 확대
정보 공개	주파수 이용 정보의 품질·수준 향상과 공개범위 확대 추진
제도 개선	주파수 가치 평가 및 대가 지불, 반납, 획득 메커니즘 정립

자료 출처: Ofcom

최근 공공 주파수 민간전환 계획에 따른 사례를 살펴보면 국방부가 사용 중인 2.3GHz(2,350~2,390MHz, 40MHz폭), 3.4GHz(3,410~3,480MHz/3,500~3,580MHz, 150MHz폭)대역 190MHz 폭을 Ofcom에게 관리이전 하였고('13. 9월), 이에 Ofcom은 2.3GHz, 3.4GHz 대역의 경매 규정을 발표('15. 10월)하였다.

향후 해당 대역은 동시다중오름입찰²⁾(SMRA, simultaneous multiple round ascending) 방식으로 2017년에 경매를 진행할 예정이다.

<표 12> 공공주파수 민간전환 추진현황 및 향후 계획

대역	대역폭	전환시기	현황									
VHF, L-Band	13MHz	~'12년(완료)	- VHF 9MHz 폭 - L-Band 4MHz 폭									
870~872MHz 915~917MHz	4MHz	~'13년(완료)	- Ofcom에 관리권한 이전									
2,025~2,070MHz	45MHz	~'13년(완료)	- 단계적 공유 추진									
2.3~2.4GHz	40MHz	'17년~	- 공공주파수 민간전환을 통해 경매 추진 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>구 분</th> <th>2.3GHz</th> <th>3.4GHz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>밴드플랜</td> <td>TDD</td> <td>TDD</td> </tr> <tr> <td>경매단위(MHz폭)</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	구 분	2.3GHz	3.4GHz	밴드플랜	TDD	TDD	경매단위(MHz폭)	10	5
구 분	2.3GHz	3.4GHz										
밴드플랜	TDD	TDD										
경매단위(MHz폭)	10	5										
3.4~3.6GHz	150MHz	'17년~										
1.4~1.5GHz	20MHz	'17년~	- 국방부 검토 중									
4.8~4.9GHz	55MHz	'17년~	- 국방부 검토 중									
2.7~2.9GHz	135MHz	'17년~'20년	- 국방, 해상, 항공 대역 민간전환 R&D 진행 중									

자료: Ofcom

영국의 공공 주파수 민간전환 계획을 살펴보았듯이 Ofcom은 주파수 확보를 위한 방안으로 주파수공유의 역할을 명확히 하고 공유 검토방식³⁾(Framework)을 발표('16.

2) 동시다중오름입찰 방식은 모든 블록이 동시에 경매, 모든 블록의 낙찰자 및 낙찰가가 결정될 때까지 라운드를 반복하는 방식이다.

3) 주파수공유 검토 시 3대 고려요소(공유 대상이 되는 기존·신규 용도의 성격/공유 장애요인/공유

4월)하는 등 주파수 수요 증대에 원활히 대응하기 위해 주파수 공유 정책을 적극적으로 추진하고 있는 추세이다.

또한 중장기 주파수 확보계획인 모바일데이터 전략('16. 6월)보고서를 통해 '17년 이동통신용으로 할당 예정인 3.4GHz 대역과 인접하여 대용량의 모바일 네트워크 구축이 가능한 3.6~3.8GHz 대역을 우선 확보대역으로 선정하였으며, 향후 3.4~3.8GHz 대역은 유럽 내 광대역 주파수 대역으로서 중요한 역할을 할 것으로 예상된다.

(3) 일본 주파수 이용계획(전파정책비전)

일본은 2020년 개최되는 도쿄 올림픽을 통하여 세계에 앞장서는 5G 강대국 실현을 위해 유선 광대역 망 구축에 집중되었던 빛의길 계획을 폐지하고 광대역 주파수 확보에 목표를 둔 미래 전파정책비전 보고서를 발표하였다('14. 12월).

이를 위해 총무성은 전파정책비전을 통해 새로운 주파수 할당 계획을 수립하고 현재 무선 통신 및 LAN 용으로 할당된 960MHz 주파수 대역폭을 2020년까지 약 2,700MHz 수준으로 확보하겠다는 정책적 목표를 제시하였다.

<표 13> 주파수 이용계획 주요추진 현황

연도	발표문서	주요내용
2010. 12	빛의길	- 2015년까지 모든 가정에 브로드밴드 서비스 보급 계획 발표
2014. 12	전파정책비전	- 2020년 이후 세계 최고의 무선 ICT 경쟁력 확보를 위한 중장기 전파정책 비전 발표
2016. 9	주파수 재편 액션플랜 개정판(안)	- 총무성은 전파 이용현황 조사평가결과를 토대로 '04년부터 주파수 재편 액션플랜 수립 및 발표

자료: 총무성

총무성은 전파정책비전을 통해 사물인터넷, 자율주행, 무선전력전송 등 미래 다양한 통신장치로 인한 트래픽 급증에 대응하기위해 향후 5년 내에 주파수 자원을 2배

를 촉진하는 규제·시장·기술 동인)

이상을 늘리겠다는 과감한 중장기 정책 목표를 설정하고, 주파수이용에 관한 정책 검토, 공동사용 및 신규 주파수 확보 등 중장기 주파수 정책을 통해 2020년까지 6GHz 이하 대역에서 이동통신용으로 1,500MHz, 무선랜 으로 450MHz폭 주파수확보를 추진 중에 있다.

〈표 14〉 광대역 주파수 확보 검토 대역

구분	검토 대역(6GHz 이하)	대역폭
이동통신용	1.7GHz, 2.3GHz, 2.6GHz, 3.5GHz, 4GHz, 4.5GHz 대역	1,500MHz 폭
무선랜용	5.2GHz, 5.4GHz, 5.8GHz 대역	450MHz 폭
* 6GHz 이상: 8.4GHz, 14GHz, 28GHz, 40GHz, 48GHz, 70GHz, 80GHz(총 약 23GHz 폭)		

자료: 총무성

전파정책비전 계획에 따라 광대역 주파수 확보 검토 대역 중 3.5GHz대역(120MHz 폭) 방송용 영상주파수는 타 방송용 대역으로 이전을 완료('12. 11월)하였고, '15년부터 3.5GHz 대역에서(3,480~3,600MHz) TDD 이동통신 기술을 이용할 수 있도록 이동통신 3사에 40MHz폭씩 할당(NTT도코모 3,480~3,520MHz, KDDI·au 3,520~3,560MHz⁶, 소프트뱅크 3,560~3,600MHz)하였다.('14. 12월)

현재는 6GHz 이하 주파수 대역 중 현재 공공업무용, 위성, 레이더, DSRC 등으로 사용되고 있어 주파수확보가 어려운 경우는 기존 시스템과의 주파수 공유를 전제로 확보를 추진하고 있으며, 특히 1.7GHz, 2.3GHz, 2.6GHz대역은 이동통신과 기존 무선 시스템과의 공동사용 방안을 위해 기술적 검토를 추진 중에 있다.

총무성은 이같이 중장기 주파수 확보 방안 마련을 위하여 '03년부터 주파수 대역별로(714MHz이하, 714MHz~3.4GHz, 3.4GHz이상) 전파 자원 이용 현황을 조사·분석하고 있으며, 매년 주파수 이용정보를 공개하고 주파수 재편 액션플랜 개정(안)을 발표 하고 있다('16. 9월, 16년도 주파수 재편 액션플랜 발표).

<표 15> 주파수 재편 액션플랜 대역별 기본방침 요약('16년도)

대역	기본 방침
333.4MHz 이하 335.4~714MHz	- 아날로그 무선 시스템 디지털전환 추진
714~960MHz	- 718~748MHz/773~803MHz대역 특정 라디오 마이크 주파수 전환 추진 - 900~915MHz/945~960MHz대역 음성 STL/TTL 및 육상이동 통신 시스템 주파수 전환 추진 - 950MHz 대역 전자 태그(RFID) 시스템 주파수 전환 추진
960~3.4GHz	- 이동통신시스템의 주파수 확보와 디지털 무선 전화기의 기술적 검토 등 주파수의 유효이용을 위한 대책 추진
3.4~4.4GHz	- '14. 12월 120MHz폭의 주파수를 할당받은 4G 등 이동통신시스템에 대한 주파수 추가할당을 위한 주파수 전환 또는 기술 조건 검토 추진
4.4~5.85GHz	- 5G 등 이동통신시스템의 수요 대응에 필요한 주파수 확보를 위해 기존시스템의 주파수 활용 방안 추진 * 4.4~4.9GHz대역에 5G 도입을 위한 환경 정비 추진 * 5.8GHz대역 단거리전용통신(DSRC)의 주파수 이용의 효율화 및 확보 추진
5.85~23.6GHz	- 높은 마이크로파 대역의 미이용 주파수 대역 이용을 촉진하기 위한 기술과 새로운 전파 이용 시스템의 개발 추진
23.6GHz 이상	- 밀리미터파 대역의 미이용 주파수 대역 이용을 촉진하기 위한 기술과 새로운 전파 이용 시스템의 개발 추진

자료: 총무성

'16년에 발표한 주파수 재편 액션플랜 개정(안)을 간략하게 살펴보면 현재 무선마이크로 이용 되고 있는 700MHz 대역과 개인무선 및 육상이동통신(900~915MHz), RFID(945~960MHz) 등이 이용되고 있는 900MHz대역을 이동통신용으로 이용하기 위해 주파수 전환 또는 기술 조건을 검토하고 있으며 기존 시스템의 주파수 전환 비용은 신속하고 원활한 주파수 전환 촉진을 위해 동 대역을 신규로 이용할 이동통신사업자가 부담하도록 할 방침 등 이동통신서비스에 대한 주파수 추가할당을 위한 주파수 전환 또는 기술 조건 검토 추진 내용을 포함하고 있다.

일본은 과거 시장(Market) 메커니즘을 도입하는데 있어서 가장 보수적이 었지만

현재 주파수 확보를 둘러싼 환경변화에 있어 유연하고 능동적으로 주파수 정책을 추진하고 있으며, 주파수의 경제적 가치를 고려하여 시장 메커니즘을 활용한 주파수 경매 및 인센티브 도입 등을 검토하고 있다.

Ⅲ. 결론 및 시사점

주파수 활용에 대한 새로운 패러다임 진화에 따른 초연결사회로의 진입과 빅데이터 출현으로 인해, 시스코는 모바일 트래픽이 '20년까지 연평균 53%씩 증가하여 '15년 대비 10배 증가될 것으로 예측한 바 있다('16. 2월).

이 같은 트래픽을 해결하기 위한 주파수 수요도 동시에 급속도로 증가하고 있지만, 현재 4G 이동통신으로는 모바일 트래픽 수요를 감당할 수 없고 주파수 공급에 한계가 있어 이를 해소하기 위한 신규 주파수 발굴 및 주파수 효율 향상 기술개발이 시급하게 요구되고 있다.

이에 주요국들은 원활한 차세대 모바일 서비스를 위한 신규 광대역 주파수 공급에 차질이 없도록 자국 실정에 맞게 노력하고 있으며, 중장기적인 패러다임 진화 방향에 맞춰 정책을 수립해나가고 있다.

특히 주파수 보상경매(Incentive Auction) 등 시장메커니즘을 통해 일부 방송용 주파수를 자발적으로 반납하도록 유도한 사례나 공유 검토방식(Framework) 도입을 통한 공공용 주파수 공동사용과 같은 다소 실험적인 정책방안 등은 향후 진행 상황을 면밀히 검토하여 참고할 필요가 있어 보인다.

이처럼 최근 무선을 중심으로 폭발적인 데이터증가가 예상되고 있는 만큼 국내에서도 광대역 인프라에 대한 시각을 새롭게 할 필요가 있으며, 새로운 시장 창출을 위해 이동통신 뿐만 아니라 신산업 분야까지 주파수 전반을 아우르는 중장기 주파수 정책에 관한 검토가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 윤현영 외 (2012), “국가전파자원관리 효율화 방안 연구(A Study on Radio Spectrum Resource Management System and Policy)”, 한국방송통신전파진흥원.
- 정태연 외 (2012), “미국의 공공 주파수 관리체계 현황 및 시사점”, 한국방송통신전파진흥원.
- 이상윤 외 (2014), “최근 영국 스펙트럼 정책 동향과 시사점”, 《한국통신학회》, 한국통신학회 학술대회논문집.
- 김문홍 외 (2015), “5G 이동통신기술 발전방향”, 《한국통신학회》, 한국통신학회 학술대회논문집.
- 김경미 외 (2015), “6GHz이상 5G IMT-2020 주파수 동향”, 한국중보통신기술협회.
- KCA (2014), “영국, 국가 주파수 전략 및 추가 주파수 확보계획 발표”, 《Spectrum Policy Trend & Insight》, 한국방송통신전파진흥원.
- ____ (2014), “NTIA, 주파수 확보 10년 계획 제6차 경과보고서 발표”, 《Spectrum Policy Trend & Insight》, 한국방송통신전파진흥원.
- FCC (2012). “Notice of proposed rulemaking and order(Amendment of the commission’s rules with regard to commercial operations in the 3,550~3,650MHz Band)”.
- ____ (2012). “The National Broadband Plan Goals”.
- Ofcom (2014). “ The UK Spectrum Strategy(Delivering the best value from spectrum for the UK)”.
- FCC (2016). “Sixth Interim Progress Report on the Ten-Year Plan and Timetable”.
- FCC 홈페이지, <http://www.fcc.gov/>
- Ofcom 홈페이지, <http://www.ofcom.org.uk/>
- 総務省 홈페이지, <http://www.soumu.go.jp>