



Spectrum Policy

Trend & Insight

제 195호

2020년 4월



한국방송통신전파진흥원

CONTENTS

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| 1 | 미국 FCC, 6GHz 대역 Wi-Fi 등 비면허용 공급 확정 | 1 |
| 2 | 독일 산업계 Local 5G 네트워크 구축 현황 | 4 |
| 3 | 일본 총무성, Beyond 5G 추진 전략 수립을 위한 의견 모집 | 6 |
| 4 | 코로나19 대응을 위한 국제 주파수 정책 현황 | 9 |

1. 미국 FCC, 6GHz 대역 Wi-Fi 등 비면허용 공급 확정



전파진흥본부 전파자원개발팀 전임연구원 류미선
(061)350-1534, msryu@kca.kr

□ 개 요

- '20. 4. 23. 미국 FCC는 6GHz 대역(5.925 - 7.125GHz) 총 1,200MHz폭의 비면허 주파수 공급을 결정하고, 이용 관련 규칙 발표 및 비면허 이용 확대를 위한 추가 의견 모집 실시

□ 추진배경

- 모바일 광대역 수요가 지속적으로 증가하는 가운데 모바일 데이터 트래픽의 상당부분이 Wi-Fi, 블루투스 등의 비면허 분야로 전달될 것이라 전망됨에 따라 비면허 주파수 공급의 중요성이 대두됨
 - 스마트폰 이용에 따른 월평균 데이터 트래픽은 '18년 기준 7GB에서 '24년경 39GB 증가할 것이며(Ericsson), '22년경 전체 모바일 데이터 트래픽의 59%가 Wi-Fi로 오프로드 될 것이라 전망됨(Cisco)
- '18. 10. 23. FCC는 6GHz 대역(5.925-7.125GHz) 최대 1,200MHz폭의 주파수를 Wi-Fi 등 비면허 용도로 공급하기 위한 규정제정안(NPRM)을 발표하고 이해관계자들의 의견을 모집

* NOTICE OF PROPOSED RULEMAKING

- FCC는 주파수별 용도특성에 따라 1,200MHz폭 주파수를 4가지 세부 대역으로 분류, 대역별로 기존 업무를 보호하고 호환성 확보를 위해 고안된 비면허기기 이용 규칙 도입을 제안

< 미국 6GHz 세부대역별 서비스 현황 및 규칙제정안 내용 >

대역	1차 분배 업무	주요 면허 서비스	규칙제정안(NPRM) 내용	
			세부대역	이용 가능 단말
5.925-6.425GHz	고정 고정위성	고정 M/W 고정위성(업링크)	U-NII-5	Standard-Power Access Point AFC* 적용
6.425-6.525GHz	이동 고정위성	방송보조 케이블TV중계 고정위성(업링크)	U-NII-6	Low-Power Access Point AFC 미적용(실내이용)
6.525-6.875GHz	고정 고정위성	고정 M/W 고정위성(업.다운링크)	U-NII-7	Standard-Power Access Point AFC 적용
6.875-7.125GHz	고정 이동 고정위성	방송보조 고정 M/W 방송보조	U-NII-8	Low-Power Access Point AFC 미적용(실내이용)

* AFC(Automated Frequency Coordination) : 해당 대역에서 기존 업무에 유해한 간섭 없이 비면허단말을 운용할 수 있는 주파수 대역을 자동적으로 식별 가능함

□ 주요내용

- '20. 4. 23. FCC는 4월 월례회의에서 6GHz 대역 비면허 단말 이용 규칙인 Report & Order를 채택하고, 해당 주파수의 비면허 이용 확대를 위한 추가의견을 모집
 - 해당 규칙은 전체 1,200MHz폭 주파수의 비면허 실내 소출력 이용을 허가하고, 이 중 850MHz 폭은 기존 업무 보호를 위한 AFC 적용을 조건으로 실내·외 이용을 허가함
- (비면허 주파수 이용 규칙) '18년 제안된 규칙과 유사하며, 세부대역별 AFC 시스템의 적용 여부에 따라 크게 2가지로 분류됨
 - (U-NII-5, 8) AFC 적용 및 기존 5GHz 대역(U-NII-1, U-NII-3)과 동일한 출력레벨을 조건으로 실내·외에서의 비면허기기 이용
 - AFC 시스템은 해당 대역에서 주로 이용 중인 점대점 M/W 링크를 유해한 간섭으로부터 보호하는 동시에 비면허기기가 운용 가능한 주파수 대역을 식별함

- 또한, 실외에서 운용하는 비면허기기의 경우 안테나가 정지궤도 위성을 향하지 않도록 안테나 양각을 30도 이상으로 제한하여 기존 고정위성업무 보호
- (U-NII-5~8) AFC를 적용하지 않고 실내용 소출력 비면허기기 이용

< 6GHz 대역 비면허기기 규칙 >

기기 분류	운용대역	최대 EIRP	최대 EIRP 전력 스펙트럼 밀도
Standard-Power Access Point (AFC 적용)	U-NII-5 (5.925-6.425 GHz) U-NII-7 (6.525-6.875 GHz)	36 dBm	23 dBm/MHz
Client Connected to Standard-Power Access Point		30 dBm	17 dBm/MHz
Low-Power Access Point (indoor only)	U-NII-5 (5.925-6.425 GHz) U-NII-6 (6.425-6.525 GHz) U-NII-7 (6.525-6.875 GHz) U-NII-8 (6.875-7.125 GHz)	30 dBm	5 dBm/MHz
Client Connected to Low-Power Access Point		24 dBm	-1 dBm/MHz

- o (추가 의견 모집) FCC는 6GHz 대역 전반의 이용 확대를 위하여 금번 결정된 규칙 외 대안에 대한 의견을 모집
- 세부대역(U-NII-5~8)간 상이하게 적용되는 이용규칙을 전체 적용할 수 있도록 하여 전체 1,200MHz폭 주파수의 원활한 실내·외 운용 추진

□ 정책적 시사점

- o 미국은 금번 6GHz 대역 1,200MHz폭의 비면허 주파수 공급을 통해 Wi-Fi 가용 주파수를 약 5배 확대하였으며, 차세대 Wi-Fi 표준인 Wi-Fi 6 도입과 IoT 및 혁신서비스 성장에 견인차가 될 것이라 전망됨



<https://www.fcc.gov/document/fcc-opens-6-ghz-band-wi-fi-and-other-unlicensed-uses>

2. 독일 산업계 Local 5G 네트워크 구축 현황



전파진흥본부 전파자원개발팀 전임연구원 최정미
(061)350-1531, kenz@kca.kr

□ 개 요

- '20. 4. 6. 월스트리트저널은 독일 제조업체 및 산업계의 전용 5G 네트워크(Local 5G) 구축 현황을 보도

□ 추진배경

- '19. 3월, 독일 연방네트워크청(이하 FNA)는 3.7~3.8GHz 대역의 지역적인 5G(Local 5G) 주파수 할당 프레임워크*를 발표

* 프레임워크 세부내용은 「Spectrum policy trend & Insight」 191호('19.12월) 참조

- '19. 11. 21. FNA는 Local 5G 주파수 할당신청 접수를 개시, 현재까지 BMW, 보쉬, 바스프 등 33개 회사가 면허를 할당받음(보도일 기준)

□ 주요내용

- 독일 자동차 제조업체, 화학회사 등 산업계는 보안성, 경제성 등의 이유로 자체 상용 5G 네트워크(local 5G)를 구축 추진 중

- 보안상의 이유로 산업용 애플리케이션의 Wi-Fi 네트워크 연결이 어려웠으나 Local 5G는 회사별 자체 네트워크 구축이 가능해 보안성이 큼

※ Local 5G는 각 회사에 맞는 네트워크 구성이 가능하고 암호화와 같은 사용자 지정 보안을 통해 외부와 주파수를 공유하지 않아도 되는 장점이 있음

- 독일 제조업체 및 기타 산업계 업체는 통신사업자 없이 5G 네트워크를 구축하고 장비를 제공하는 공급업체를 선택할 수 있음
- FNA에 따르면 산업회사들은 대역폭과 커버리지 규모에 따라 Local 5G 면허료로 약 1,000~100만 유로(약 130만원~13억)를 지불함

< 독일 산업계 Local 5G 네트워크 추진 현황 >

회사명	분야	Local 5G 추진 현황
BMW	자동차 제조	<ul style="list-style-type: none"> - 바이에른(Bavaria) 지역의 한 사이트에서 전용 5G 네트워크를 구축하기 위해 주파수를 할당받음 - 독일 통신소프트웨어 회사인 M3connect가 네트워크를 구축할 예정이며, 실험실에서 다양한 공급업체의 장비를 테스트 중
루프트한자 (Deutsche Lufthansa)	국책항공사	<ul style="list-style-type: none"> - 자회사인 항공기 유지보수 업체 루프트한자 테크닉(Lufthansa Technik)은 VR-AR을 이용한 원격 엔진 점검 및 항공기 인테리어 지원 등에 활용하기 위해 Local 5G 네트워크 구축('20. 2월) - Local 5G 망은 Nokia 장비를 사용하였으며 Vodafone이 운영
바스프 (BASF)	화학	<ul style="list-style-type: none"> - BASF의 생산시설 및 물류에 활용하기 위해 Local 5G 망 구축 논의 중 - 연말까지 네트워크 사업자와 장비 공급업체 결정을 목표로 함
뮈글러 (Mugler)	통신솔루션	<ul style="list-style-type: none"> - 공공네트워크를 사용하지 않고 자체 5G 네트워크를 구축 (40,000m², 2개 사무실 및 2개 제조·물류시설)함으로써 비용을 절감하고, 데이터가 저장될 위치를 결정함 - Local 5G 네트워크 구축에 여러 공급업체의 장비를 이용할 예정
폭스바겐 (Volkswagen)	자동차 제조	<ul style="list-style-type: none"> - 볼프스부르크(Wolfsburg) 지역 공장에서 5,000대의 인터넷 연결 로봇 관리와 같은 주파수 집약적인 산업 작업에 5G를 이용하고자 함 - 향후 자동차 제조업체는 생산 현장에서 로봇과 무인자동차를 조정하고 실시간으로 많은 양의 데이터를 전송하기 위해 5G를 필요로 할 것 - 회사 자체 네트워크 운용을 선호하며, 이를 위해 모바일기술 전문가를 고용하는 중

□ 정책적 시사점

- o 독일 산업계는 보안성, 경제성 등의 이유로 통신사 없이 장비 업체를 선정하여 자체 5G 망 구축을 추진 중이며, 향후에도 Local 5G가 여러 업체에 도입될 것으로 예상됨



출처

<https://www.wsj.com/articles/german-industrial-firms-plan-to-build-private-5g-networks-11586191739>

3. 일본 총무성, Beyond 5G 추진 전략 수립을 위한 의견 모집



전파진흥본부 전파자원개발팀 주임연구원 류혜림
(061)350-1536, elly@kca.kr

□ 개 요

- '20. 4. 14. 일본 총무성은 5G 이후 세대의 이동통신 국제 선도를 위해 「Beyond 5G 추진 전략 개요」를 발표하고 이해관계자의 의견 모집

□ 주요내용

- (추진배경) 일본은 국제경쟁력 강화와 Society 5.0 발전을 위한 필수 조건으로 5G 이동통신의 다음 세대인 Beyond 5G의 원활한 도입 필요성을 강조

※ Society 5.0 : 일본의 4차 산업혁명 관련 주요 정책으로 초스마트사회 비전을 제시

- '20. 1. 27. 총무성은 Beyond 5G 도입을 위해 예상되는 필요조건과 기술 진보 등을 감안한 종합전략의 수립을 위해 'Beyond 5G 추진 전략 간담회' 개최
- ① 2030년경 사회에서 필요한 통신 인프라, ② Beyond 5G로 이를 실현하는데 필요한 기술, ③ Beyond 5G의 원활한 도입 및 국제 경쟁력 향상을 위한 환경, ④ 이를 실현하기 위한 정책 방향 등 논의
- (주요내용) '20. 4. 14. 총무성은 간담회를 통해 작성된 Beyond 5G 추진 전략 개요를 발표하고 이에 대한 이해관계자들의 의견을 모집

- (Beyond 5G 목표) 총무성은 6G의 목표로 기존 5G 기능의 고도화 및 지속가능한 새로운 가치 창출을 위한 기능으로 자율성, 확장성, 초안전·신뢰성, 초저소비전력을 제시

< Beyond 5G 목표 >

분류	기능	목표
5G 기능의 고도화 특징	초고속 · 대용량	<ul style="list-style-type: none"> • 액세스 통신 속도 5G의 10배 • 코어 통신 속도 현재의 100배
	초저지연	<ul style="list-style-type: none"> • 지연시간 5G의 1/10 • 네트워크 기술 및 동기화 기능의 향상
	초다수 동시접속	<ul style="list-style-type: none"> • 동시 접속수 5G의 10배
지속가능한 새로운 가치 창출을 위한 기능	자율성	<ul style="list-style-type: none"> • (사람의 손을 거치지 않는) 기기 간(間)의 자율적 연계 • 유·무선을 초월한 최적의 네트워크 구축
	확장성	<ul style="list-style-type: none"> • 위성 및 HAPS, 기지국과의 원활한 접속(우주·해양 포함) • (기기의 상호 연동을 통해) 모든 장소에서 통신 이용 가능
	초안전 · 신뢰성	<ul style="list-style-type: none"> • 상시 보안 유지 • 재해·장애 발생 시, 통신의 중단 없이 즉시 복구
	초저소비전력	<ul style="list-style-type: none"> • 전력소비량 현재의 1/100 <p>※ 2030년대 IT소비전력은 현재의 약 36배로 예상, 데이터 처리량에 비례하는 전력소비량의 급격한 증가에 대응하기 위한</p>

- (추진전략 기본방침) 6G 추진을 위한 기본 방침으로 국제 최초 6G 도입, 혁신 생태계 구축, 자원의 집중적 투입을 방안을 제안
- 이 외에도 6G의 원활하고 조속한 도입과 국제 경쟁력 강화를 위한 기본방침에 따라 연구개발, 지적재산권(특허)·표준화, 전개 등에 대해 전략적으로 대응
- (Beyond 5G 추진 컨소시엄(가칭)의 구축) 총무성 내 「Beyond 5G 전략추진위원회」를 설치하고, IT종합전략본부 등과 연계하여 국제 협력 체제를 구축
- Beyond 5G 추진전략의 로드맵 진행상황을 관리하며, 정기적으로 달성률 등을 평가(매년 진행보고서를 공표)하여 전략의 개정 등을 실시

< 참고 : 해외 Beyond 5G/6G 대응 현황 >

국가 등	대응 현황
한국	• 2019년 삼성전자와 LG전자가 각각 6G 연구센터를 설립
중국	• 2019년 11월, 과학기술부(MOST)는 6G 연구개발의 시작을 발표하며 2개의 6G 연구기관 설립(연구추진을 담당하는 정부기관과 37개 대학·연구기관, 기업 등으로 구성된 기관)
미국	• 2019년 3월, FCC는 95GHz~3THz를 최대 10년간 사용할 수 있는 연구 면허를 신설(일부 대역은 비면허로 사용 가능)
핀란드	• 2018년~2026년까지 약 3000억 원의 예산을 투자하여 오울루(Oulu) 대학을 중심으로 한, 6G 연구개발 프로젝트인 6 Genesis를 진행
ITU	• 2018년 7월, 2030년 이후에 실현되는 네트워크 기술 연구를 위한 Focus Group NET-2030을 ITU-T(SG13)에 설치 • 2019년 5월, 백서 "Network 2030"을 공표

- (향후계획) 총무성은 '20. 4. 15. ~ 5. 14.까지 Beyond 5G 추진전략 개요에 대한 의견을 모집
- 모집된 의견을 검토하여 금년 여름까지 Beyond 5G 추진전략을 수립할 예정임

□ 정책적 시사점

- 일본은 Beyond 5G의 빠르고 원활한 도입과 국제 경쟁력 향상을 통해 기술·특허·표준화를 선점하여 세계 6G 시장에서 부가가치를 창출하고자 노력
- 각국의 6G에 대한 논의가 전개됨에 따라 6G 실현을 위한 주요 기술 개발과 표준화 과정에의 참여 등 차세대 산업 생태계를 둘러싼 주도권 선점 경쟁은 더욱 치열해 질 것으로 전망



https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban09_02000344.html

4. 코로나19 대응을 위한 국제 주파수 정책 현황



전파진흥본부 전파자원개발팀 전임연구원 류미선
(061)350-1534, msryu@kca.kr

□ 개 요

- 신종 코로나바이러스감염증-19(이하 코로나 19)의 국제적 확산에 따라 해외 전파 규제기관은 주파수 추가 공급, 주파수 경매 연기 등 안정적인 통신 서비스 유지를 위한 정책을 펼치고 있음

□ 주요내용

- (미국) FCC는 자연재해와 같은 비상상황에서 통신서비스 지속을 위해 최대 180일의 일시적인 주파수 이용을 허가하는 'STA(Special Temporary Authority Licensing, 특별 임시 권한 면허)' 제도 운영

※ 관련규정 : 47 C.F.R. §1.931 Application for special temporary authority

- FCC는 금년 3월부터 이동통신사, 무선인터넷 제공업체, 대학 등이 신청한 STA를 허가하여 60일간의 추가 주파수 이용권한을 부여함
- (이동통신) 푸에르토리코 및 미국령 버진아일랜드의 서비스 제공을 위해 이동통신사 at&t에 케이블TV 사업자인 Dish가 해당 지역에서 할당받은 AWS-4* 중 일부(2180~2200MHz)인 20MHz폭 이용

* Dish AWS(Advanced Wireless Services)-4 band : 2000~2020MHz, 2180~2200MHz

- T-Mobile은 '17년 인센티브 경매에서 자사가 할당받은 주파수 면허 지역 외 케이블TV 사업자인 Dish, Comcast 등이 할당 받은 600MHz 대역(617~652MHz/663~698MHz) 전체 면허를 이용

- 다수의 자사 주파수 대역을 임차해주는 Dish는 별도의 임대료를 받지 않는다고 보도자료를 통해 발표
- (무선인터넷) 미국 내 29개 주(州)에 서비스를 제공하는 33개 무선인터넷 업체의 농촌지역 서비스 제공을 위해 5.9GHz 대역(5850~5895MHz, U-NII-4*) 45MHz폭 주파수를 이용
 - * Unlicensed National Information Infrastructure, 비면허 대역
- (대학) 뉴멕시코의 인디언 보호구역 Pueblo of Zuni 소재 A:shiwi 대학은 광대역 서비스 공급을 위해 2.5GHz 대역 미할당 주파수*를 이용
 - ※ 2.5GHz 대역은 교육광대역서비스(Educational Broadband Service, EBS)용 주파수로 현재 미국 영토의 약 절반에서만 이용 중
- (사우디아라비아) '20. 3. 26. 정보통신분야 규제기관인 CITC*는 3개의 국영통신사(Zain, STC, Mobily)에 3개월간의 추가 주파수 이용권 부여
 - * Communications and Information Technology Commission
 - STC에는 700MHz 대역 20MHz폭(2×10MHz), Mobily에는 800MHz 대역 20MHz폭(2×10MHz)의 주파수를 부여하였으며, 해당 주파수는 기존 할당 대역과 인접하여 기 구축된 인프라를 활용한 즉시 운용이 가능함
 - Zain에는 공동사용 기반 3.4GHz 대역 20MHz폭 주파수 이용권 부여
 - CITC는 해당 임시 주파수 활성화 조치가 시작된 지역에서의 모바일 서비스 품질 및 속도가 크게 향상되었으며, 향후 이용 지역 확대에 따라 더욱 높은 수준의 향상 효과를 전망함
- (남아프리카공화국) 남아공정부는 '2020. 3. 26. ~ 4. 16. 총 21일간의 봉쇄(Lockdown) 기간 동안 증가할 것으로 예상되는 광대역 수요에 대응할 수 있도록 관련 규제기관인 ICASA*에 임시 주파수 할당을 지시

* Independent Communications Authority of South Africa

- ICASA는 연간 주파수 갱신 마감일을 3월 31일에서 6월 30일로 연장하고, TVWS 주파수를 이용한 농촌 및 원격지역 데이터 서비스 제공을 추진
- (아일랜드) 통신규제기관 ComReg은 이동통신사업자 Eir, Three, Vodafone의 요청에 따라 700MHz, 2.1GHz, 2.6GHz 대역의 임시면허* 발급에 대해 의견수렴 진행('20. 3. 27. ~ 3. 31.)
 - * Temporary ECS(electronic communication services) 면허로 최대 3개월 신청 가능(제안)
- 이외에도 ComReg은 이동통신사들이 최종이용자를 위해 데이터 총량 제한을 완화하고, 농촌 지역에 고정 액세스 서비스를 제공하는 소규모 사업자 등 타 사업자들을 위한 주파수 임대를 촉구
- (오만) '19. 3월, 통신규제기관 TRA*은 통신서비스의 연속성 보장 및 트래픽 증가로 인한 네트워크 혼잡을 방지하기 위한 이동통신사의 주파수 추가 이용을 허용하는 조치를 발표
 - * Telecommunications Regulatory Authority
- 4G 서비스를 제공을 위한 주파수 임시 면허 발급, 필요시 비면허 주파수 및 C-Band 주파수 추가 이용 가능
- ※ 임시면허 및 비면허 대역 공개되지 않음
- (기타) 추가 주파수 공급 외 다수의 국가는 예정된 주파수 할당(경매) 및 관련 의견수렴 등 일정을 연기
- (미국) '20. 3. 25. FCC는 3.5GHz 대역 CBRS 경매(경매번호 105)의 입찰 개시일을 '20. 6. 26에서 7. 23.로 연기
- 또한, '20. 4. 28. 시작 예정인 FM 방송국 구축 허가 면허(경매번호 106)를 연기하였으며, 변경된 일정은 추후 공개

- (스페인) '20. 3. 30. 경제 및 디지털 전환부*는 범유럽차원의 700MHz 대역 5G 이동통신용 회수기한('20. 6. 30.)의 연기와 함께 해당 대역의 경매 또한 연기하였음을 발표

* The Ministry of Economic Affairs and Digital Transformation

- (오스트리아) '20. 3. 30. 방송통신규제기관인 RTR*은 4월 시작 예정인 5G용 700MHz, 1.5GHz, 2.1GHz 대역 경매의 연기를 결정

* Austrian Regulatory Authority for Broadcasting and Telecommunications

□ 정책적 시사점

- 긴급상황에 따른 주파수의 유연한 이용을 위해 임시 이용제도 및 주파수 공동사용, 비면허 제도 등의 대안적 주파수 이용 방안의 중요성이 강조됨
- 추가 공급된 주파수의 이용에 대한 관리 및 경매 일정 연기에 따른 주파수 공급 지연으로 인한 관련 분야의 부작용이 없도록 보완 필요

📄 출처

<https://www.policytracker.com/more-spectrum-for-covid-19-emergency/>



Spectrum Policy Trend & Insight는 한국방송통신전파진흥원 (KCA)이 월간으로 발행하는 최신 해외 전파정책 동향지입니다.



본 동향지에 대한 문의사항은 전파진흥본부 전파자원개발팀 류미선 전임연구원 (061-350-1534, msryu@kca.kr)에게 연락 주시기 바랍니다.