

# 일본 5G 주파수 할당 동향

정아름\*

## 1. 개요

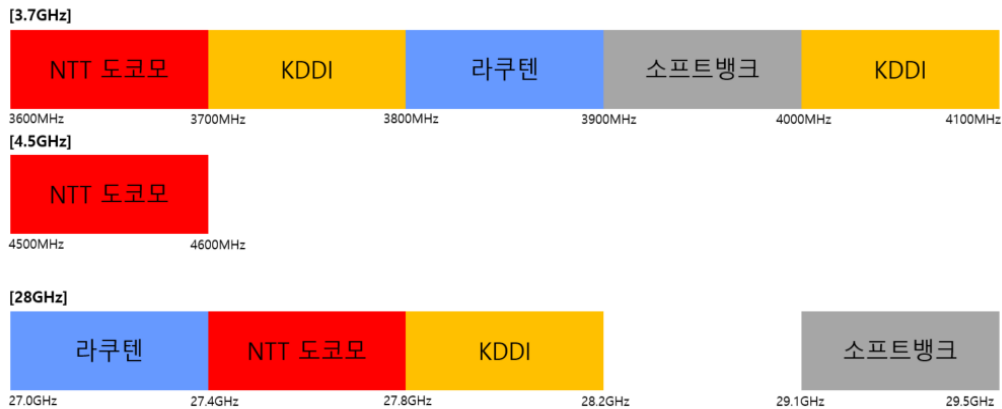
2019년 4월 3일 국내 이동통신 3사가 지난해 할당 받은 5G 주파수를 활용해 세계최초로 스마트폰 기반의 5G 서비스를 상용화함에 따라 본격적인 5G 시대가 개막하였다. 미국에서도 이동통신사업자 Verizon이 2019년 4월 4일 스마트폰 기반의 5G 서비스를 상용화하는 등 본격적인 5G 서비스 제공을 위한 움직임이 분주한 상태다. 일본의 경우 2019년 4월 3.7GHz/4.5GHz, 28GHz 대역 5G 주파수 할당을 완료하였으며, 이동통신 4사(NTT 도코모, KDDI, 소프트뱅크, 라쿠텐) 모두 2020년 상반기에 5G 서비스를 개시할 계획이다. 본격적인 상용화에 앞서 NTT 도코모는 2019년 9월 일본에서 개최되는 럭비 월드컵에서 사전 상용화 서비스를 제공할 계획임을 밝혔으며, KDDI 및 소프트뱅크 역시 2019년 하반기에 사전 상용화를 추진할 계획이다. 이에 본고에서는 지난 4월 완료된 일본의 5G 주파수 할당을 중심으로 일본의 5G 추진 현황을 살펴보고자 한다.

\* 통신전파연구실 연구원, 043)531-4141, archung@kisdi.re.kr

## 2. 5G 주파수 할당 주요 내용<sup>1)</sup>

일본 총무성은 2018년 12월 5G 주파수 할당을 위한 방안을 확정된 이후 2019년 4월 10일 이동통신 4사(NTT 도코모, KDDI, 소프트뱅크, 라쿠텐)에게 3.7GHz/4.5GHz, 28GHz 대역 주파수 총 2,200MHz 폭 할당을 완료하였다. 할당 주파수 중 3.7GHz/4.5GHz 대역은 NTT 도코모와 KDDI가 각 200MHz 폭 씩 할당 받았으며, 소프트뱅크와 라쿠텐은 각 100MHz 폭을 할당 받았다. 28GHz 대역 주파수는 이동통신 4사가 각 400MHz 폭씩 할당 받았다.

[그림 1] 일본 5G 주파수 할당 결과



자료: 総務省(2019a)

경매방식을 적용해 주파수를 할당한 우리나라와 달리 일본은 그간의 주파수 할당 시와 동일하게 금번 5G 주파수 할당에도 심사할당 방식을 적용하였다. 일본의 경우 OECD 회원국 중 유일하게 주파수 경매제를 도입하지 않은 국가로 2017년 주파수 경매제를 도입하기 위한 논의를 실시하는 등 경매방식 적용도 고려했었으나, 아직 도입되지 않은 상황이다. 하지만 2019년 2월 신규 주파수 할당 방식의 재검토를 골자로 하는 전파법 개정안

1) 総務省(2018), 第5世代移動通信システムの導入のための特定基地局の開設に関する指針について; 総務省(2019a), 第5世代移動通信システム(5G)の導入のための特定基地局の開設計画の認定 주요내용 정리

이 국회에 제출된 상태로 향후 주파수의 경제적 가치를 고려한 부분적 경매 방식<sup>2)</sup>이 도입 될 것으로 보인다.

금번 5G 주파수의 할당방식을 구체적으로 살펴보면 먼저 주파수 할당을 원하는 사업자가 3.7GHz/4.5GHz 대역(최대 200MHz 폭)과 28GHz 대역(최대 400MHz 폭) 주파수에서 할당을 원하는 범위에 우선순위를 부여하여 할당 신청을 한다. 이후 총무성은 접수된 신청을 바탕으로 신청자 별 절대적 심사 기준(최소 요구 사항)의 충족 여부를 심사한 후, 절대적 심사 기준을 충족한 신청자에 대해 비교 심사를 실시해 평가 점수가 높은 사람부터 원하는 주파수 범위를 할당하였다.

심사항목은 망구축 계획, MVNO 제공 계획, 필요한 자금 조달 계획 등으로 구성되는데, 총무성에 따르면 망구축 계획, MVNO 서비스 제공 계획을 중점적으로 심사하였으며, 해당 항목에 대해서는 가점을 부여했다. 특히 망구축과 관련된 심사항목의 경우 전국 커버리지 구축 가능성, 지방에서의 조기 5G 서비스 개시, 서비스 다양성 확보에 중점을 두고 평가 지표를 설정하였는데, 기존 할당 심사에서 적용하였던 인구대비 커버리지 비율이 아닌 지역 블록별로 망구축 비율을 설정하였다. 즉, 전국을 4,500개의 블록<sup>3)</sup>으로 구분하고, 5년 내 5G 기지국<sup>4)</sup>을 전체 블록의 50% 이상 구축하는 것을 최소요구사항으로 설정해 의무화하였다. 이는 개개인의 일반 소비자를 중심으로 서비스가 제공되었던 그간의 이동통신기술과 달리 이동통신기술 수요의 범위가 공장, 병원, 도시 등으로 확장됨에 따른 조치로 보인다. 또한 총무성은 모든 도도부현<sup>5)</sup>에 대해서도 2년 내 5G 기지국 운용을 개시하도록 하였는데, 수요가 집중되는 도심지역 뿐만 아니라 지방지역까지 광범위하게 5G 서비스가 제공될 수 있는 기반을 마련하기 위한 것으로 풀이된다. 이 외에도 총무성은 기

2) 주파수 할당 신청자가 주파수의 경제적 가치를 평가금액(상한 없음)으로 환산하여 신청하는 방식으로 신청자가 제출한 주파수의 평가금액을 심사항목 중 하나로 도입하고, 최종할당 받은 신청자의 경우 제출한 평가금액을 국고에 납부하는 형태이며, 국고에 납부된 평가금액은 Society 5.0 실현을 위한 정책 지원에 활용될 예정(総務省, 2019b)

3) 1개의 지역블록의 크기는 100km<sup>2</sup>(가로10km x 세로10km)

4) 이론상으로 최대 10Gbps 전송속도를 구현할 수 있는 기지국

5) 광역 자치 단체인 도(都), 도(道), 부(府), 현(県)을 포괄하는 용어

지국 설치와 관련된 요소, 자금조달 계획, 혼·간섭을 방지하기 위한 조치계획 등의 항목을 심사하였다.

〈표 1〉 일본 5G 주파수 할당 심사 항목

심사항목	최소요구사항
망구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 할당 후 5년 내 전국 및 각 지역 블록의 50%에 5G 고급 기지국 구축</li> <li>• 할당 후 2년 내 모든 도도부현에서 5G 기지국 운용 개시</li> </ul>
시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기지국 설치 장소 확보, 설비 조달 및 설치 공사 체제의 확보에 관한 계획</li> <li>• 기지국 운용에 필요한 전기 통신 설비의 안전 및 신뢰성을 담보하기 위한 대책</li> </ul>
재무	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설비 투자 등에 필요한 자금 조달 계획 및 할당 후 5년까지 단 년도 흑자를 달성하는 수치 계획</li> </ul>
준수	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 법령 준수, 개인 정보 보호 및 이용자 보호에 대한 대책 및 그 대책을 실시하기 위한 체제 정비 계획</li> </ul>
서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MVNO 계획 유무</li> <li>• 제공하려는 서비스에 대한 이용자의 트래픽 수요에 따른 다양한 요금 설정 적용 가능 여부</li> </ul>
혼·간섭	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 혼·간섭을 방지할 수 있는 조치 계획</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동일 그룹 기업의 중복 신청 여부</li> <li>• 할당 받은 사업자가 기존 이동통신사업자에게 양도 하지 않음</li> </ul>

자료: 総務省(2019a) 재구성

전술하였듯이 할당 심사결과 3.7GHz/4.5GHz 대역 주파수는 NTT 도코모와 KDDI가 각 200MHz 폭 씩, 소프트뱅크와 라쿠텐이 각 100MHz 폭 씩을 할당 받았다. 28GHz 대역 주파수는 이동통신 4사가 각 400MHz 폭씩 할당 받았다. 망구축의 경우 NTT 도코모가 전국 기준 97%로 5년 내 가장 넓은 수준으로 5G 망을 구축할 계획이며, KDDI는 전국 기준 93.2%, 소프트뱅크는 전국 기준 64%, 라쿠텐은 전국 기준 56.1% 수준에서 5G 망을 구축할 계획이다.

한편, 주파수 할당 조건으로는 광범위하게 5G 서비스를 제공하도록 하였고, 이를 위한 백본망을 충분히 확보하는 데 노력하도록 하였다. 또한 이동통신시스템이 국민에 중요한 생활수단임을 언급하며, 도시 지역 이외의 지역에도 기지국을 개설하라는 조건을 부여하였다. 소프트뱅크와 라쿠텐은 개별적인 할당 조건이 부여되었는데, 소프트뱅크의 경우 과

거에 발생한 중대한 사고의 재발 방지 대책을 위해 철저히 노력하도록 하였으며, 2018년 호우 및 지진 등의 피해로 발생한 통신 장애가 재발되지 않도록 설비의 안전성 및 신뢰성 향상에 노력하도록 하였다. 지난해 제4이동통신사로 이동통신시장에 진입한 라쿠텐<sup>6)</sup>의 경우 지속적인 망구축 노력, 재무건전성 확보 등 신규사업자로서 이동통신서비스 제공 확대 및 안전성을 확보하도록 하였다.

〈표 2〉 사업자별 목표 커버리지 및 5G 서비스 개시 시기

구분	NTT 도코모	KDDI	소프트뱅크	라쿠텐
전국 커버리지	97.0%	93.2%	64.0%	56.1%
5G 서비스 개시 시기	'20년 봄	'20.3월	'20.3월	'20.6월

자료: 総務省(2019a) 재구성

### 3. 로컬 5G 주파수<sup>7)</sup>

총무성은 주파수 수요 및 제공 서비스가 다양해질 것으로 예측됨에 따라 전국 서비스 외 지역적 요구 및 산업분야의 개별적인 요구에 대응하기 위해 다양한 주체가 유연하게 네트워크를 구축할 수 있도록 지난해부터 로컬 5G 도입을 추진 중이다. 로컬 5G는 지역적으로 소규모 5G 이동통신 환경을 구축할 수 있는 것으로 원하는 주체가 로컬 5G 주파수를 직접 할당 받아 구축 및 운영할 수도 있고, 이미 로컬 5G 주파수를 할당받은 타인의 시스템을 이용할 수도 있다.

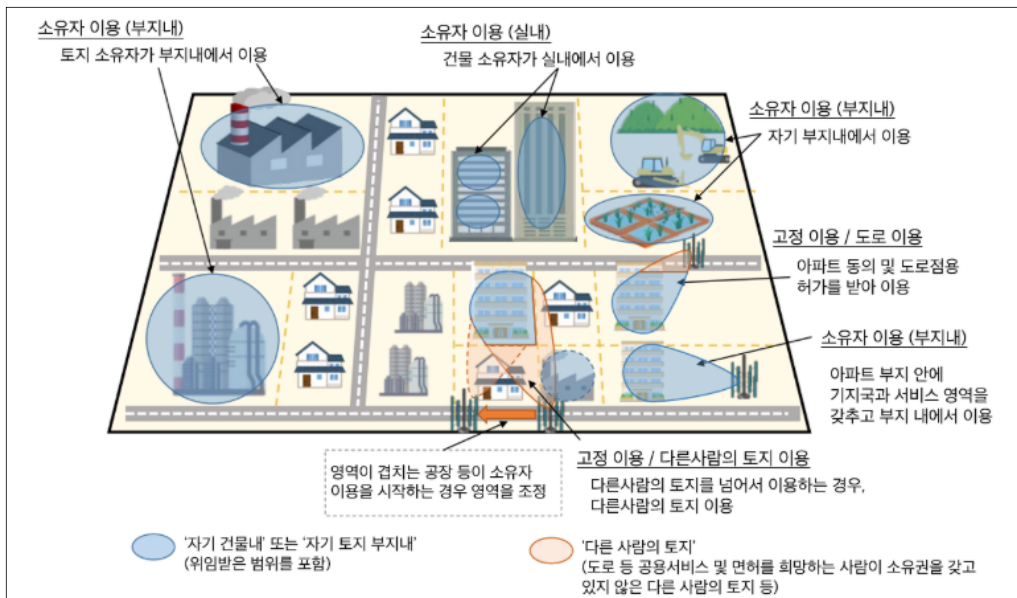
현재 로컬 5G 주파수로는 4.6~4.8GHz 대역 및 28.2~29.1GHz 대역에서 총 1,100MHz 폭 주파수가 검토되고 있으며, 이 중에서도 타 대역에 비해 고려사항이 적은 28.2~28.3GHz

6) 2018년 4월 1.7GHz 대역 주파수 총 40MHz 폭을 할당받으며, 기존 MVNO 사업자였던 라쿠텐이 제4이동통신사업자로 일본 이동통신시장에 진입하였으며, 2025년까지 통신 인프라 구축에 최대 6억원을 투입할 것임을 밝힘(한국방송통신전파진흥원, 2018)

7) 総務省(2019c), 情報通信審議会 情報通信技術分科会新世代モバイル通信システム委員会報告概要(案) 주요 내용 정리

대역 총 100MHz 폭에 우선적으로 도입하는 것을 추진 중이다. 로컬 5G 주파수는 건물 또는 토지 소유주에게 할당할 방침이며, NTT 도코모 등 기존 이동통신사업자의 해당 대역 주파수 활용 가능 여부에 대해서는 논의 중이다. 2019년 3월 14일 실시된 총무성의 로컬 5G 작업반 6차 회의 자료에 따르면 기존의 이동통신사업자가 자사의 서비스를 보완하는 것을 목적으로 로컬 5G 주파수를 이용하는 것은 제한해 할당받은 5G 주파수를 우선 이용하도록 제안하고 있으나<sup>8)</sup>, 아직은 확정되지 않은 상태이다.

[그림 2] 로컬 5G 이용 예시



자료: 손장우(2019)

8) 반대로 로컬 5G 서비스 보완을 목적으로 기존 이동통신사업자의 망을 이용하는 것은 가능하며, 기존 이동통신사업자가 타인의 로컬 5G 망을 구축해주는 것도 가능

## 4. 결 어

지금까지 살펴본 것처럼 일본은 블록 기준의 망구축 의무 설정, 로컬 5G 주파수 등 5G 이동통신기술의 특성을 고려해 주파수 할당 정책을 추진하고 있다. 이미 5G 서비스를 상용화한 우리나라와 미국에 비해 상용화 시기는 다소 늦어지고 있지만 광범위한 망구축 및 다양한 5G 융합서비스 제공을 목표로 5G 활용 아이디어를 공모하는 등 5G 도입 및 활성화를 위해 다양한 방안을 시행하고 있다. 특히, 2019년 내 제도화가 예상되는 로컬 5G(28.2~28.3㎐ 대역)의 경우 스마트공장 등 다양한 5G 융합서비스 창출 및 제공 확대에 중요한 역할을 할 것으로 기대되는 만큼 향후 일본의 5G 추진 과정의 중요한 관전 포인트가 될 것이다.

### 〈참고문헌〉

- 손장우(2018), 일본 정부(총무성)의 5G 확산 전략: 기업이 와이파이처럼 쓸 수 있는 5G 지역 주파수 할당 작업 개시(<https://www.netmanias.com/ko/post/blog/14177/5g-iot/strategy-of-japan-government-for-5g-deployment-local-5g>, 2019.05.29.)
- 한국방송통신전파진흥원(2018), Spectrum Policy Trend & Insights: 일본 총무성, 4G 주파수 심사할당 결과 발표(<https://kcaspti.wordpress.com/category/4-%EC%9D%BC%EB%B3%B8/>, 2019.05.29).
- 總務省(2018), 第5世代移動通信システムの導入のための特定基地局の開設に関する指針について.
- 總務省(2019a), 第5世代移動通信システム(5G)の導入のための特定基地局の開設計畫の認定.
- 總務省(2019b), 電波法の一部を改正する法律案について
- 總務省(2019c), 情報通信審議會 情報通信技術分科會新世代モバイル通信システム委員會報告概要(案)