

海外主要市場の5G整備状況

一般財団法人 マルチメディア振興センター
Foundation for MultiMedia Communications

2024年4月11日（木）

調査研究部 三澤 かおり

主な内容

1. 主要国の5Gインフラ整備計画
2. 5G SAの導入状況
3. ミリ波帯活用をめぐる動向

主要国の5G全国インフラ整備計画

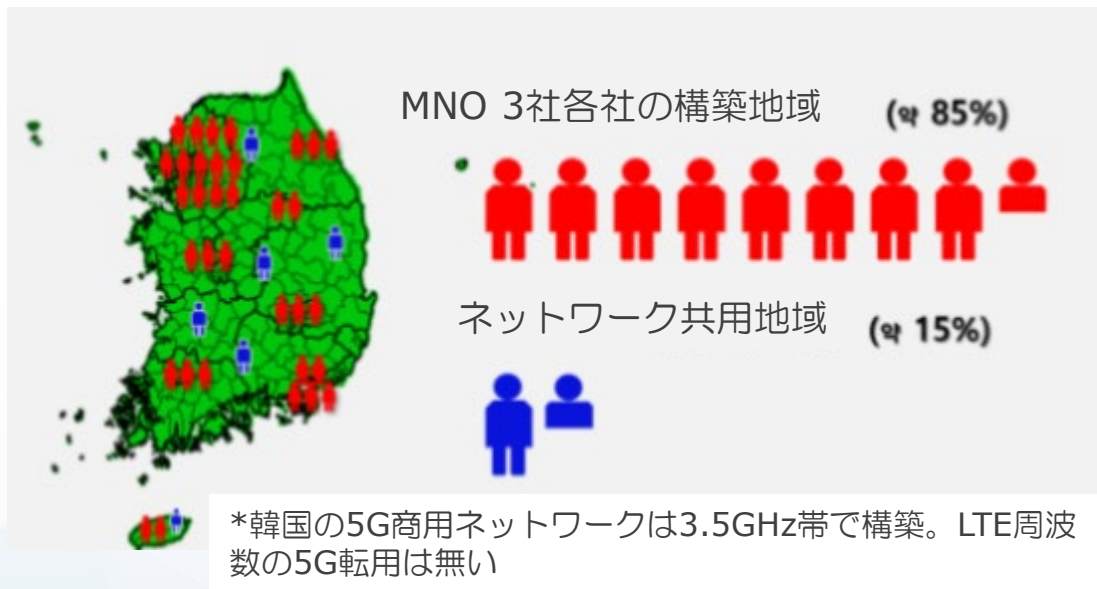
- 5Gインフラ全国整備目標を詳細に設定している国は少ない
- 周波数帯別やSAといった複数区分の5Gインフラ整備目標は見当たらない
- 韓国のインフラ整備スケジュールが比較的細かく、国民の5G体感度を可視化するために通信品質調査も合わせて活用

国	5Gインフラ整備計画概要
英国	<ul style="list-style-type: none"> • 「無線インフラ戦略」（2023年4月）で2030年までにすべての人口密集地を5G SAでカバー
ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> • 免許条件として既存3社に対し2022年までに5G/LTEで100Mbpsでのサービス提供（人口カバー率98%・高速道路等）、2024年末までに国道・州道、鉄道、水路等を50Mbpsでのカバーを義務付け
中国	<ul style="list-style-type: none"> • 工業・情報化部の「ダブル・ギガビット網の共同発展行動計画（2021～2023年）」で5Gインフラ整備の大まかな目標を設定し、具体的整備計画は各自治体が設定 • 2023年までに5Gで県レベル以上の行政エリアをすべてカバー。基地局を毎年ベースで60万か所以上新設の目標値設定。5Gは郷・鎮レベルの行政単位は基本的にすべてカバー
韓国	<ul style="list-style-type: none"> • ルーラル地域のインフラ共有計画を通じて2024年上半期中に5G全国インフラ構築完了を目指す。ルーラル地域は「農漁村5G共同利用計画」によりMNO 3社のインフラ共有で計画的に整備 • 政府が毎年実施する通信サービスカバレッジ点検及び品質調査で国民に見える形でおおまかな地域・場所ごとの5Gスループット等公開

韓国のルーラル地域5Gインフラ整備計画

- 「農漁村5G共同利用計画」でMNO 3社によるインフラシェアリングで2024年6月までにルーラル地域5Gインフラ整備
- 地域別の設備構築状況やトラヒックを考慮し事業者の構築分担地域決定

整備対象地域	国内人口の15%が居住し、1km ² あたり人口が約92人の131の市・郡に所在する邑・面（人口密度とトラヒックを考慮し決定）。人口の85%は人口密度約3,490人の地域に居住
--------	---



農漁村5G共用ネットワーク構築スケジュール

年	時期区分	整備地域	段階
2021年	第1～第3四半期		準備期間
	第4四半期		試験運用
2022年	第1四半期	第一段階商用化	ネットワーク安定化：第一段階
	第2四半期	第一段階第一次商用化：22市郡の149邑・面	
	第3四半期	第一段階第二次商用化：50市郡の269邑・面	
	第4四半期	第二段階商用化：54市郡の411邑・面	
2023年	第1四半期		第二段階
	第2四半期		
	第3四半期		
	第4四半期		
2024年	第1四半期		第三段階
	第2四半期（6月）	第三段階商用化完了予定	

出所：科学技術情報通信部

韓国政府の通信サービスカバレッジ点検・品質調査

- 通信サービス品質向上と利用者への信頼できる情報公開を目的として政府が毎年ベースで「通信サービスカバレッジ及び品質評価」を実施
- 5Gについては各社のカバレッジやスループット等を重点的に公開
- 点検と品質評価は、政府評価・利用者評価・事業者自主評価の三方式で実施

2023年度の5Gサービスの点検・評価対象

点検・評価	対象サービス	対象地域
カバレッジ情報点検	無線インターネット	<ul style="list-style-type: none"> 85市とサービス提供邑・面地域380か所 事業者別に評価
品質評価	無線インターネット	<ul style="list-style-type: none"> 85市とサービス提供邑・面地域（単独網・共同網）400地域 事業者別に評価
品質モニタリング	帯域制御型無制限プラン	事業者別・サービス別（5G/LTE）三つの料金プラン（18個）
利用者常時評価	無線インターネット	事業者ごとのサービス提供全地域（国提供の測定アプリ利用）



- 利用者の体感品質向上に向けて毎年評価対象を拡大⇒2024年度は5Gがつながりづらい屋内施設と農漁村を重点点検。5Gのサービス品質に問題がある地域・施設を8月中に公表
- 事業者のサービスカバレッジマップの過大表示の割合も公開
- 透明な方法による測定・評価結果を公開することでインフラ投資誘導

5Gスタンドアローン（SA）への投資及び導入状況

- 2024年1月末基準で通信事業者585社が5Gに投資。うち118国（市場）の308社が5Gを商用化
- このうち5G SAに投資する（計画段階・試験等を含む）事業者は124社。一般商用ネットワークでSAを開始した事業者は49社

5G SAに投資する世界の通信事業者数推移



出所：GSA

主要市場における5G SAとネットワークスライシング導入状況



- 中国は政府の促進策で5G導入初期から積極的にSAネットワーク展開
- ネットワークスライシングの本格導入はまだ時間がかかる見通し

国	SA	ネットワークスライシング
米国	VerizonとAT&Tは一部導入、T-モバイルは600MHz帯と2.5GHz帯で全国導入、DISH構築中	T-モバイルは音声通話アプリ開発者向けベータ提供（2023年8月開始、9月全国展開）、6月にドローン映像でリモプロ成功（8月発表）、SASE（Secure Access Service Edge）も（9月）
英国	ボーダフォンが一般向け商用サービス開始（2023年6月）	ボーダフォンがクラウドゲーミングのトライアルに成功（2023年8月）
中国	5G開始当初からSAネットワーク中心に構築	2020年11月以降、各社順次サービス提供開始
韓国	KTのみ商用導入	サムスン電子がKDDIと商用網で技術検証（2023年1月）、京義道教育庁の5G国家網で導入（9月）

主要市場の5G用途ミリ波帯活用状況

- 5Gのミリ波帯利用ケースはまだ少数
- 今後ミリ波活用FWAが増える見通しだが、その他のユースケース発掘が課題
- 韓国は国内企業の海外展開促進のツールとしてミリ波活用ユースケース発掘に注力するが、政府とMNOのスタンスが分かれる

国	ミリ波帯割当て	用途等
米国	24/28/37/39/47GHz帯	<ul style="list-style-type: none"> • 米国は5G用途周波数としてサブ6よりも先にミリ波から割当て • MEC、FWA、スタジアム・サーキット等
英国	—	26/40GHz帯は今後開放
スペイン	2022年末に欧州初の26GHz帯オークション	
中国	—	中国広電がミリ波利用FWAの研究に着手
韓国	3社の28GHz帯割当取り消し（2022～2023年5月）	28GHz帯1枠オークションで第4のキャリア参入決定。ソウル地下鉄Wi-Fi、遊園地アトラクション
豪州	26GHz帯	FWA。エリア限定等柔軟な事業免許

ローカル5Gに相当する制度を導入している主な市場

- 日本はローカル5Gで先行。ローカル5G制度を導入する市場が増加
- 現状は実証事業でのサブ6帯免許取得が大半

国	周波数帯	免許取得者数等
ドイツ	3.7GHz／26GHz帯	3.7GHz：387件、26GHz：19件（2024年3月）
英国	1.8Ghz／2.3GHz／3.8－4.2GHz／24.25-26.5GHz帯	低出力：60者（1,065件）、中出力：37者（588件）（2023年8月）
フランス	2.6GHz／3.8-4GHz／26GHz帯	BtoB 5G実験プロジェクト用途。サブ6帯中心に実証プロジェクト推進中
韓国	4.7GHz／28GHz帯	31者56か所（2024年1月末）
日本	4.7GHz／28GHz帯	166者（2024年2月末）

韓国の5G周波数の免許条件と28GHz帯割当取消し

- 28GHz帯は免許条件で2021年末までの3年間で1社あたり1万5,000台の基地局インフラ構築義務
- 免許条件不履行で既存キャリア3社の28GHz帯免許取消し

2021年末までの5Gインフラ構築義務と履行状況

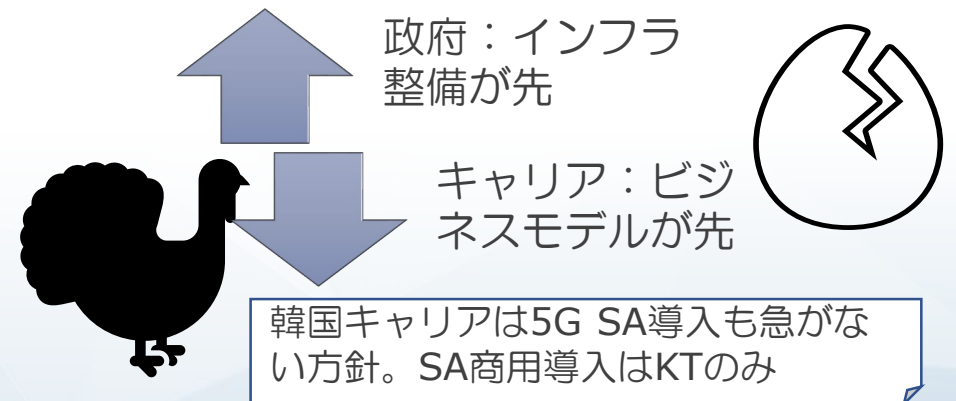
5G周波数	3.5GHz帯			28GHz帯			
	構築区分	3年目構築義務	履行実績	評価点	3年目構築義務	履行実績	評価点
SKテレコム		22,500局	77,876局	93.3	15,000台	1,605台	30.5
KT		22,500局	65,918局	91.6	15,000台	1,586台	27.3
LG U+		22,500局	66,367局	93.3	15,000台	1,868台	28.9

*28GHz帯は開設届け出をした基地局に設置された装備基準。装備とはビームフォーミング及びMIMOが可能なアンテナ統合型装備でRU/AU、AAU/DAU等の意。KTとLG U+は実質500台、800台構築

5G周波数割当公告（2018年5月）による制裁措置

- ◆ 周波数割当後の中間（3年／5年）点検結果の未履行時：割当取り消し、利用期間10%ずつ短縮等（割当対価返納は無し）
 - 義務構築数量に比して構築数量が10%未満であるか、評価点数が30点未満：割当取り消し
 - ネットワーク構築義務の未履行又は評価点数が70点未満：是正命令措置又は全体利用期間の10%短縮
- ◆ 利用期間終了（再割当て）時点検結果の未履行時：再割当て無し又は一部帯域回収

韓国の28GHz帯問題の本質



韓国の28GHz帯オークションで第4の移動通信事業者参入決定



2024年1月に新規参入促進策としての28GHz帯（800MHz幅）オークション実施

2018年最低入札価格	2018年MNO 3社落札額	2024年最低入札価格	2024年Stage X落札額
2,072億ウォン	最大2,078億ウォン	742億ウォン	4,301億ウォン

新規参入事業者への主な支援策



政策金融4千億₩融資、税控除優遇



最低入札価格742億₩は2018年オークションの1/3



基地局構築義務緩和（3年で6千台、前回1万5千台）



アンカーバンド用700MHz帯提供



他社ネットワーク共用・設備開放、端末調達等

Stage Xの参入計画

コンソーシアム構成等	2015年設立のフルMVNOのStage 5主導。株主構成、財務状況、人材等非公開
商用化時期	2025年4-6月（全国）
28GHz活用法	空港・地下鉄・コンサート会場等人口密集地域にスポット的に構築。28GHzデータ通信は当面無料提供
その他	<ul style="list-style-type: none"> 商用化後ミッドバンドの追加割当希望 3.5GHz帯を貸し出すMNOには28GHz帯開放予定 海外通信事業者からの投資誘致検討

➤ Stage Xの財務能力が事業定着に向けた最大のポイント

【構成員限り】

ご清聴ありがとうございました



一般財団法人

マルチメディア振興センター

Foundation for MultiMedia Communications