

デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会

5G 普及のためのインフラ整備推進ワーキンググループ

報告書（案）

ーより多くの人に「5G ならではの」実感を一

2024年~~7~~-6月 XX 日

■ 本報告書における主要な事業者についての表記は以下のとおり。

NTTドコモ	株式会社NTTドコモ
KDDI	KDDI株式会社
ソフトバンク	ソフトバンク株式会社
楽天モバイル	楽天モバイル株式会社

★目次★

第1章 はじめに	3
第2章 日本の5Gの現状と課題	5
第1節 日本の5Gの現状	5
第2節 日本の5Gの課題	25
第3節 今後の展望	34
第3章 諸外国の5Gインフラ整備目標	38
1 英国	38
2 欧州連合（ドイツ・フランスを中心に）	40
3 中国	42
4 韓国	43
5 米国	44
第4章 新しい目標設定の在り方	46
論点1－1 インフラ整備の新たな目標設定の在り方（総論）	46
論点1－2 今後の「5G基盤展開率」の扱い	51
論点2－1 サブ6周波数帯における新しいインフラ整備目標の設定	54
論点2－2 高トラヒックエリア以外の地域における5G整備	59
論点2－3 ミリ波 周波数帯における新しいインフラ整備目標の設定	61
論点2－4 SA普及のための新しいインフラ整備目標の設定	65
論点2－5 災害対策のための新しいインフラ整備目標の設定	68
論点3－1 インフラ整備目標の見直し	71
論点3－2 インフラ整備の進捗状況	72
論点3－3 インフラシェアリングの推進	73
第5章 おわりに	77

第1章 はじめに

2020年に第5世代移動通信システム（5G：5th-Generation）の商用サービスが開始されて、5年が経過しようとしている。5Gは、いわゆるハイブ・サイクルという幻滅期に入り、「5Gならではの」の実感がわからないといった声や、「なんちゃって5G」といった言葉が飛び交う状況になってしまっている。

しかし、より良い通信基盤は、もはや我々の生活にとって、必要不可欠である。5Gの通信基盤をさらに強化し、利用者が「5Gならではの」の携帯電話サービスを実感できるようにすることは、携帯電話事業者の社会的責務であり、インフラ整備を支援することは国の責任である。

5Gが普及するためには、①インフラの整備、②ユースケースの発掘、③対応機器・端末の普及のそれぞれが進展し、好循環を生み出す必要があるが、現時点では、お互いに鶏と卵の関係にあり、3つともなかなか前に進んでいない状況である。

一方で、通信量（トラフィック）は毎年増加しており、今後は人ではなく機械同士の通信も増え、大容量通信が可能な5Gの果たす役割は極めて大きくなっていくことが予想される。我々は、近い将来の「データ爆発」に備える必要がある。通信基盤の充実化は、待ったなしの状況といえる。

では、携帯電話事業者や国は、具体的に何をするべきか。

インフラが整備されなければ、それを利用したユースケースは発展しない。そこで、国が、携帯電話事業者とよく対話しつつ、協力して「5Gならではの」の携帯電話サービスを実感できるようなインフラ整備目標を設定し、インフラ整備を後押しすることで、鶏と卵の状態から脱却することができるのではないかと。

本ワーキンググループ（以下「WG」という。）は、以上のような問題意識の下、「デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会」（座長：森川 博之 東京大学大学院工学系研究科教授）の下に設置されたWGとして、インフラ整備目標の設定の在り方等について、計4回にわたり集中的に検討を重ねた。

今回の報告書では、5G用周波数のうち、サブ6（日本では、3.7GHz 以上6 GHz 未満の帯域を一般的に「サブ6」と呼んでいる。）やミリ波といった高い周波数帯、スタンドアロン（SA：Stand Alone）といった新技術について、新しい整備目標や方針を提言している。

これにより、5Gインフラ整備がさらに充実し、超高速、超低遅延、多数同時接続といった「5Gならではの」をより多くの方に体感していただくことができることを期待する。

また、インフラ整備の進捗状況を公表し、5Gの普及状況を「見える化」することで、自分に合った携帯電話事業者を選ぶ際の基準としていただくこともできると考える。

本報告書は、そもそも5Gとは何かから解説しており、専門家ではない方にもわかりやすいようにまとめている。一般の方や、企業の方にもぜひご一読いただきたい。

第2章 日本の5Gの現状と課題

第1節 日本の5Gの現状

1 5Gの特長

- 5Gについては、その要求条件の議論が始まった2013年頃から、第4世代移动通信システム（4G：4th-Generation）を発展させた超高速性に加え、通信の低遅延と多数同時接続といった機能が注目されていた。これら3つの特長のうち、特に社会的なインパクトが大きく、4Gにはない新たな機能として期待が集まっていたのが、超低遅延性と多数同時接続性であった。

図表1 5Gの特長のイメージ図



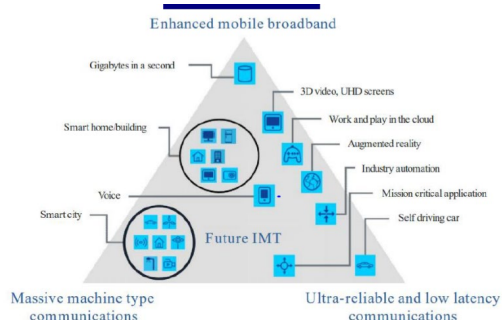
（出典：総務省作成資料）

- 2015年9月、ITU（国際電気通信連合）において、5Gの主要な能力やコンセプトをまとめた「IMT¹ビジョン勧告」が策定された。その中で、5Gの利

¹ International Mobile Telecommunications の略。

用シナリオとして、①モバイルブロードバンドの高度化（e M B B : enhanced Mobile BroadBand）、②超高信頼・低遅延通信（U R L L C : Ultra Reliable and Low Latency Communications）、③（多数同時接続する）大量のマシンタイプ通信（m M T C : massive Machine Type Communications）の3つのシナリオが提示された²（図表2）。

図表2 I M T ビジョン勧告



（出典：Recommendation ITU-R M.2083-0(09/2015)）

- つまり、5 Gは、4 Gなどのこれまでの通信システムと異なり、B t o Cだけではなく、B t o BあるいはB t o B t o Cの利用も期待された通信システムであった。
- 近年では、通信量（トラフィック）の処理への高周波数帯の活用という期待も大きくなっている。現在、日本のトラフィック量は、月間平均トラフィックでみると、直近10年間で約13.0倍に増加している³。今後のトラフィック需要については、2020年比で2030年には約14倍、2040年には約348倍まで爆発的に増加すると予想する見解もある⁴ところ、トラフィック処理のため、高周波数帯を活用する5 Gへの期待が大きくなっている。

書式変更：蛍光ペン

書式変更：蛍光ペン

² ただし、5 Gでは、単一のネットワークでこれらの全てのシナリオに対応する必要はなく、それぞれの利用シーンに応じて必要な性能を提供すれば良いとされている。

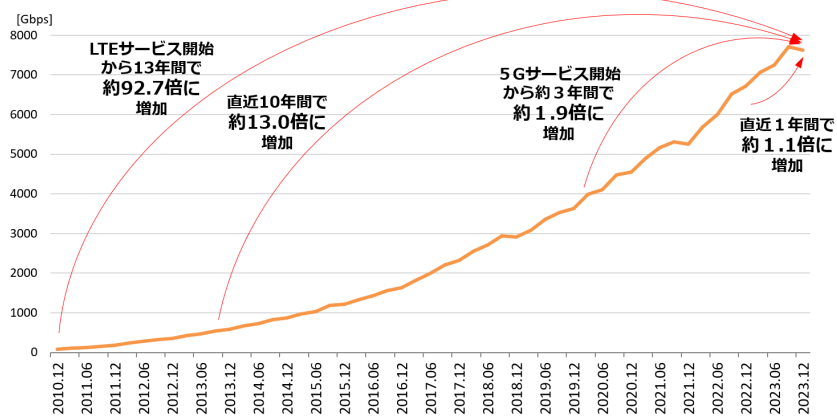
³ <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/data/gt010602.pdf>（令和5年12月末データ）

⁴ デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会第7回 三菱総合研究所提出資料参照。なお、同研究所はトラフィックの今後の変化について、現在のトラフィックは可住地集落（住宅地や工場・商業地帯等）に集中し、2030年代には可住地非集落（農地等）や非可住地（山林・上空・海上等）へ拡大すると予想している。

図表3 移動通信トラヒックの長期的推移

- 移動通信トラヒック（月間平均トラヒック）は急増しており、直近10年間で約13.0倍に増加
- LTEサービス開始（2010年12月）から13年間で約92.7倍、5Gサービス開始（2020年3月）から約4年間で約1.9倍に増加

月間平均トラヒックの推移（2010年12月から2023年12月）



（出典：総務省作成資料）

★コラム① 4Gと5Gの違いは？★

5Gとは、ITUが定める技術規格 IMT-2020 を満たす通信規格を指し、4Gに比べ、超高速通信、超低遅延通信、多数同時接続といった3つの特長をもつ。

通信速度について、5Gの規格における要求条件では、下りで最大20Gbps程度、上りで最大10Gbps程度となっており、通信速度が下りで最大1Gbps程度、上りで最大数百Mbps程度である4Gの10倍以上の速度となる。この高速大容量通信によって、4K/8Kなどの高精細映像をはじめとした大容量コンテンツを高速に伝送することが可能となる。また、5Gにおける遅延は1ミリ秒程度とされており、4Gの10分の1程度に短縮される。これによって、例えば遠隔でのロボット操作も5Gでは実現させることが可能となり、様々な産業・分野において移動通信システムの用途が広がることが期待される。さらに、多数同時接続については、4Gでは1㎢あたり10万台程度の端末が同時に接続できるとされていたのに対し、5Gでは1㎢あたり100万台程度の端末の同時接続ができるとされ、IoT時代において膨大な数のセンサや端末が存在する場合であっても、通信に支障が生じないとされている。

2019年4月に5G専用周波数帯として新たに3.7GHz帯、4.5GHz帯及び28GHz帯が割り当てられ、2020年3月に5G商用展開が開始された。また、2020年8月には、当初4G用に割り当てられた周波数について5Gとして利用（以下「転用」という。）できるよう制度整備を行い、サブ6やミリ波帯と比べてエリア拡大に適した低周波数帯を中心に転用が行われている。その後、1.7GHz帯（東名阪以外）や2.3GHz帯が割り当てられており、今後も、4.9GHz帯をはじめとした追加割当てが想定されている。

なお、現時点では、4Gと5Gの間で携帯電話サービスの料金面において差はない。また、携帯電話の契約数について、4G契約数⁵は1億2,088万契約に対して、5G契約数⁶は8,651万契約である⁷。4G契約数は2020年を機に減少に転じているのに対し、5G契約数は2020年より増加傾向にある。また、国内の5G対応スマートフォンの出荷台数は、2021年に1,753万台となった。2024年以降は5G対応スマートフォンが100パーセントとなり、2027年度には3,218万台まで拡大すると予測されている⁸。

⁵ 4G契約数は、4Gは利用できるが5Gは利用できない携帯電話の契約数をさす。

⁶ 5G契約数には、4Gおよび5Gのどちらも利用可能である携帯電話の契約数が含まれる。

⁷ https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban04_02000238.html（令和5年度12月末データ）

⁸ 令和5年度情報通信白書より

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/html/nd245220.html>

2 5 Gに関連する技術の標準化

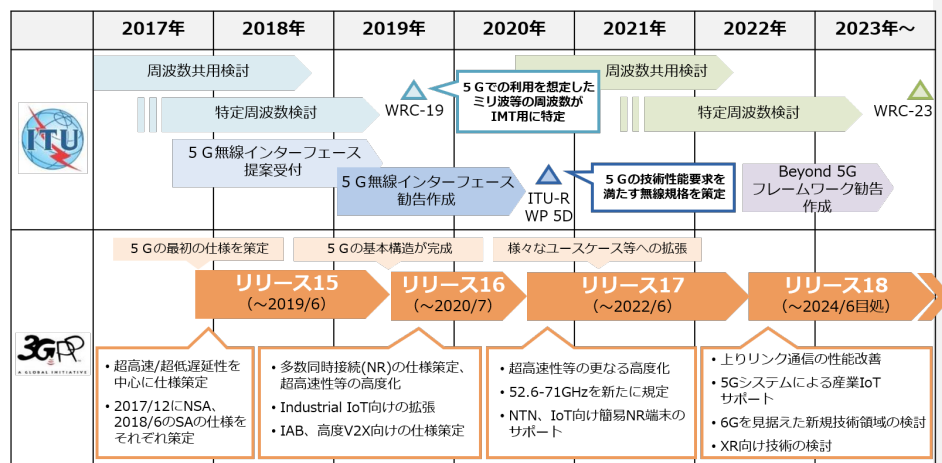
- 5 Gの商用サービスには、関連技術の標準化が不可欠である。ある技術が標準化されることにより、互換性・相互接続性の確保、一定の品質・安全の保証、低コスト化・調達の容易化及び技術の普及・市場の拡大などが実現され、利用者の利便性が向上する。
- 標準化には、①デジュール基準（公的な機関によって定められ、その実施が一定のルールで担保されている法的（公的）な標準）、②デファクト基準（自由市場において高い占有率（シェア）を獲得したために、その規格が標準となったもの）、③フォーラム標準（企業や大学等が参加するフォーラムなどの場において、合意により策定される標準規格）といったものがある。携帯電話サービスの文脈では、①に関連する機関であるITUの活動と③に関連する団体である3GPP（The 3rd Generation Partnership Project）の活動が特に重要となってくる。
- ITUでは先ほどのIMTビジョン勧告を出したり、世界無線通信会議において携帯電話用の周波数を特定したりするほか、5 G無線インターフェースについて議論をしている。
- 一方、3GPPは、1998年に第3世代移動通信システム（3G : 3rd-Generation）の標準仕様策定を目的として設立されたプロジェクトであったが、4G、5Gでもその標準化活動が続けている。3GPPは、「リリース」という形で標準規格を発表している。「リリース」とは、3GPP標準規格を策定する際の単位であり、システムとして特定の機能の実現に必要な個別技術仕様を、ひとつのリリースに取りまとめて技術規格を策定したものである。リリース15で5Gの基盤機能を定め、リリース16でネットワークスライシングなどの技術のさらなる機能拡張が議論された。さらにリリース17では、監視カメラ、ウェアラブル端末、産業向け無線センサなどのいわゆるリッチIoTの分野や非地上系ネットワーク（NTN）の分野で標準化が行われた。
- 例えば、本WGでも議論となった4G用周波数の5Gへの転用であるが、これに関連して3GPPで標準化された技術として、DSS技術（DSS : Dynamic Spectrum Sharing）がある。
- 既存バンドの5G化をする場合、既に4Gとして使用されている周波数を5Gに切り替えることで、5Gエリアを拡大していくことが考えられるが、その場

書式変更：蛍光ペン

合、既存バンドの5 G化によって、エリア内で4 Gとして使用できる周波数が減じることになるため、4 Gのユーザビリティが低下する可能性がある。このDSS技術を導入することで、エリア内に存在する4 G端末と5 G端末の割合によって、基地局が送信する4 G信号と5 G信号を柔軟に切り替えることができるため、4 Gと5 Gの共存が容易になる。

- このDSS技術については、日本のほか、例えば、欧州では、フランスやドイツで活用されている。（⇒4 G転用の意義については、コラム②参照。）

図表4 ITUと3GPPの活動



（出典：NTTドコモ：3GPP Release 15 標準化技術概要、3GPP Release 16における5 G無線の高度化技術概要及び3GPP Release 17における5 G無線の高度化技術概要を参考に作成、5 Gおよび5G-Advanced 標準化動向を参考に作成）

3 5G用周波数の割当てと商用サービス開始（5G導入期）

（1）携帯電話用周波数の割当て制度

- 日本では、電波法の「特定基地局開設計画制度」に基づき、周波数の割当てを希望する携帯電話事業者から「開設計画」を提出させ、比較審査することで、より高い整備目標を掲げた計画を有する携帯電話事業者に周波数を割り当ててきた。
- 特定基地局開設計画制度においては、総務省が、周波数の割当方針である「開設指針」を策定する。開設指針では、最低限の達成目標を掲げており、携帯電話事業者はそれを上回る目標を自らの計画（開設計画）として提出し、比較審査を経て認定を受ける。開設指針は、総務省から電波監理審議会⁹に諮問し、答申を受けるというプロセスを経て、策定される。
- 開設計画の認定を受けた者（認定開設者）は、認定を受けた期間中、排他的に周波数帯を使用できる権利¹⁰を得る一方で、自らが約束したカバレッジ等を果たす義務が発生する。開設計画に従って基地局を開設していると認められない場合は開設計画の認定の取消しもあり得る¹¹。
- 図表5に、5Gの導入のための特定基地局の開設計画の認定の際に開設指針に定められた審査方法を示す¹²。当時の開設指針では、5G基盤展開率を50パーセント以上とすることを最低限の要件としており、これに対し、各社はそれを上回る数値を自らの開設計画に盛り込んで申請した。例えば、NTTドコモは、5G基盤展開率について、97パーセントとする計画を開設計画に盛り込んで認定を受けている。

⁹ 電波法第99条の2に基づいて設置される総務大臣の諮問機関。

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/policyreports/denpa_kanri/index.html

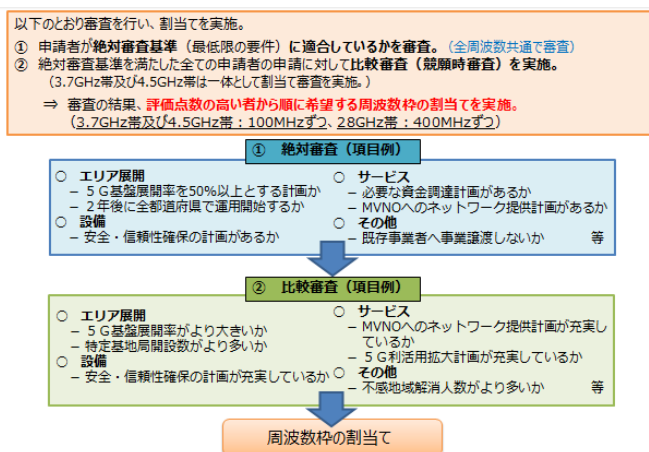
¹⁰ 認定により、排他的な免許申請権が付与される。認定開設者以外の者は原則として免許申請ができなくなる。

¹¹ 電波法第27条の16第6項では、総務大臣は、認定開設者が「正当な理由がないのに、認定計画に係る特定基地局を当該認定計画に従って開設せず、又は認定計画に係る高度既設特定基地局を当該認定計画に従って運用していないと認めるとき」などに該当するときは、認定を取り消すことができると規定している。

¹² https://www.soumu.go.jp/main_content/000613734.pdf

- 「5G基盤展開率」とは、全国を約10キロメートル¹³四方のメッシュに区切り、事業可能性のあるメッシュ¹⁴ 毎に5G高度特定基地局¹⁵を整備することを求め、その整備したメッシュの割合を算出する指標である。
- なお、5G用周波数の割当てにおいては、4G用周波数の割当てまでは指標とされていた「人口カバー率」は採用されなかった。当時の議論としては、5Gは「人」だけではなく「あらゆるモノ」がサービスの対象となりうることから人口にとらわれない指標として5G基盤展開率が導入された経緯がある¹⁶。

図表5 5G導入時の割当ての際の審査方法



（出典：総務省作成資料）

¹³ 二次メッシュは緯度経度で区切られているため、緯度の違いにより厳密には10キロメートル四方ではないメッシュも存在する。

¹⁴ 総メッシュ数約4,900から、土地利用種別が森林、荒地、河川地及び湖沼若しくは海水域のもの（全部又は一部を組み合わせたものを含む。）及び人口が0の離島のみのメッシュを除いたものを指す。

¹⁵ 認定開設者が指定を受けた5G用周波数帯の全ての帯域幅を用いる特定基地局（屋内等に設置するものを除く。）であって、当該特定基地局の無線設備と接続する電気通信回線設備の伝送速度が当該無線設備の信号速度と同等以上（10Gbps程度以上）であり、当該特定基地局以外の複数の特定基地局と接続可能なものを指す。

¹⁶ その後、総務省から携帯電話事業者に5G人口カバー率向上の「要請」をしている。詳細については、本節の「5「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」の整備目標」の項を参照。

➤ この5G導入時の開設計画は、認定期間が5年であり、4社とも、2024年4月9日に満了したが、すでに免許を受けてサービスを提供している携帯電話事業者は、引

➤ き続き割り当てられた周波数を利用することとなる（5年ごとの再免許は必要）。

➤ ただし、令和4年電波法改正によって再割当申出制度が創設されたため、認定期間満了後は、いつでも、他の携帯電話事業者が、既存携帯電話事業者と同等以上の電波の有効利用の程度の見込み等を示すことができれば、当該携帯電話事業者に再割当てされる可能性がある。

（2）割当て実績

➤ 2024年4月末現在、携帯電話用周波数の割当て状況は、以下のとおりとなっている。5G用周波数として直近に割り当てたのは、令和4年5月にKDDIに割り当てた2.3GHz帯である（図表6）。

➤ 現在、4.9GHz帯について、総務省が利用意向調査を実施して結果を公表したところであり、今後、新たな5G用周波数として、携帯電話事業者に割り当てられることが想定されている。

図表6 携帯電話用周波数の割当て状況

○ 携帯電話及び全国BWA事業者に割り当てられた周波数は、下表のとおり（令和6年5月1日現在）。

○ 直近の割当てとして、以下を実施。

- ・ 令和3年4月 5G用周波数として1.7GHz帯（東名阪以外）
- ・ 令和4年5月 5G用周波数として2.3GHz帯（ダイナミック周波数共用）
- ・ 令和5年10月 いわゆるブラチナバンドである700MHz帯

	700MHz帯	800MHz帯	900MHz帯	1.5GHz帯	1.7GHz帯	2GHz帯	2.3GHz帯	2.5GHz帯	3.4GHz帯	3.5GHz帯	3.7GHz帯	4.5GHz帯	28GHz帯	合計
	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	TDD	TDD	TDD	TDD	TDD	TDD	TDD	
docomo	20MHz	30MHz	—	30MHz	40MHz (東名阪以外)	40MHz	—	—	40MHz	40MHz	200MHz	400MHz	840MHz	
au	20MHz	30MHz	—	20MHz	40MHz	40MHz	40MHz	—	—	40MHz	200MHz	400MHz	830MHz	
UQ	—	—	—	—	—	—	—	50MHz	—	—	—	—	50MHz	
SoftBank	20MHz	—	30MHz	20MHz	30MHz	40MHz	—	—	40MHz	40MHz	100MHz	400MHz	720MHz	
WIRELESS LIFTS PLANNING	—	—	—	—	—	—	—	30MHz	—	—	—	—	30MHz	
Rakuten Mobile	6MHz	—	—	—	80MHz (東名阪以外)	—	—	—	—	—	100MHz	400MHz	586MHz	
合計	66MHz	60MHz	30MHz	70MHz	190MHz	120MHz	40MHz	80MHz	80MHz	120MHz	600MHz	1,000MHz	3,056MHz	

■ 開設計画の認可に基づいて割当てられた周波数（認可済） ■ 開設計画の認可に基づいて割当てられた周波数（認可中）

（出典：総務省作成資料）

書式変更：フォント：+本文のフォント - 日本語
(MS 明朝), 12 pt

書式変更：簡条書き + レベル：1 + 整列：0 mm +
インデント：7.4 mm

|

★コラム② 4G転用は本物の5G?なんちゃって5G?★

日本では、2020年8月に、当初4G用に割り当てられた周波数を5Gへ転用することを可能とする制度整備を行った。2022年度末時点で、NTTドコモに割り当てられた700MHz帯、3.4GHz帯、3.5GHz帯、KDDIに割り当てられた700MHz帯、1.7GHz帯、3.5GHz帯、ソフトバンクに割り当てられた700MHz帯、1.7GHz帯、3.4GHz帯が、5Gに転用されている。

2019年4月に割り当てられた5G専用周波数帯（サブ6・ミリ波）は、広い帯域幅が確保できるものの、直進性が強く、障害物に弱い傾向がある。他方、4G用に割り当てられた周波数帯は、帯域幅は比較的狭いものの、障害物に強く、広いエリアカバレッジに適している傾向がある。更には、4G転用も、ローバンド（1GHz未満）の転用とミッドバンド（1GHz以上3.7GHz未満）の転用の大きく2つに分類でき、同じ転用でも使われ方が異なる部分が存在する。

ローバンドは、日本では、割り当てられている周波数幅が各20～30MHz程度であり、帯域幅は小さいものの、既存の設備を生かしたリーズナブルかつタイムリーな5G展開が可能である。また、障害物に強い特性を活かして、広いエリアカバレッジが可能となることから、特に条件不利地域をはじめとしたトラヒック需要の小さい地域において速やかに5Gによる高速通信を普及させることに適している、5G普及の土台と言える周波数帯である。

ミッドバンドは、ローバンドよりも帯域幅が大きく、サブ6よりも障害物に強い特性を活かして、高トラヒックエリア以外の地域も含めた、トラヒック対策として用いられている。

全国には、トラヒックが高いエリアと低いエリアがあるところ、トラヒック需要に応じて様々な周波数帯を組み合わせることで整備を進めていくことが重要となる。例えば、高トラヒックエリアに小さな帯域幅で通信インフラを整備すると、需要をさばききれず利用者は不便を感じることになる。反対に、低トラヒックエリアに大きな帯域幅でインフラを整備すると、実需を上回って一部が使われず、過剰投資になるという状況が発生する。

4G転用と5G専用周波数帯を組み合わせることで整備していくことで、いずれの地域においても必要十分なトラヒック処理リソースを確保し、5Gによる通信を実現していくことが重要である。

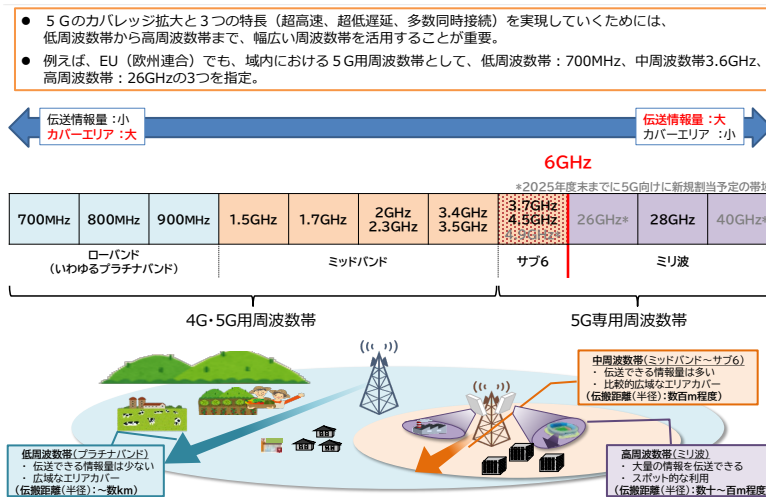
なお、諸外国においても、欧米をはじめ、5G用周波数としてローバンドやミッドバンドを割り当てている国は多く、日本だけがこれらの周波数帯を5Gとして利用しているわけではない。

4 5Gのインフラ整備の考え方

- 5G用周波数としては、低い周波数帯から高い周波数帯までが割り当てられており、携帯電話事業者は、それぞれの周波数の特性を生かしつつ、トラヒック需要に応じてインフラ整備を行っている。
- 一般に、低い周波数帯の電波は、半径数キロまで届くが、伝送情報は少ない。ミリ波などの高い周波数帯の電波は、半径数十から百メートル程度までしか届かないが、伝送情報は多い。サブ6などの中周波数帯については、**伝送情報量、カバーエリアともに、低い周波数帯と高い周波数帯の間であり、電波の届く距離は半径数百メートル程度である。**

書式変更：蛍光ペン

図表7 5Gインフラ整備の基本的な考え方



(出典：第1回WG 事務局資料)

- NTTドコモによれば、図表8のように、サブ6やミリ波などの帯域幅が広い周波数帯については、トラヒック需要の高いエリアに重点的に展開し、それ以外の低い周波数帯については、様々なニーズや地域特性に合わせて、適材適所で、基地局の整備を実施しているとのことである。

図表 8 5G展開のイメージ



(出典：第2回WG NTTドコモ提出資料 一部抜粋)

- ▶ 携帯電話事業者4社は、エリアマップを各社ホームページで公開している。これによると、ミリ波はスポット的に表示されている。

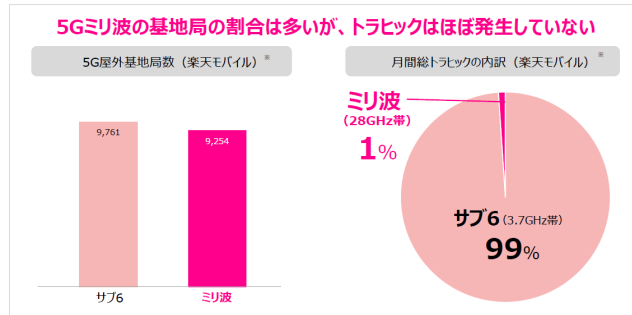
図表 9 エリアマップの例



(出典：第2回WG KDDI提出資料 一部抜粋)

図表 10 ミリ波の基地局数とトラヒック量

書式変更：蛍光ペン

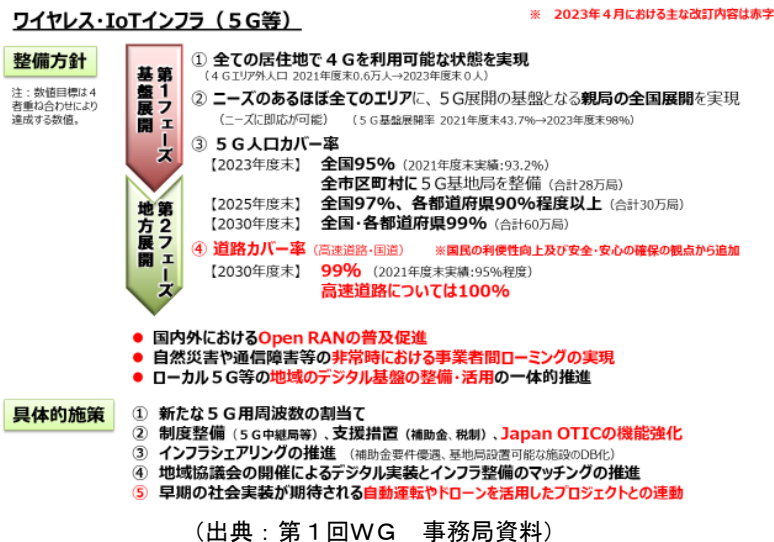


(出典：第2回WG 楽天モバイル提出資料 一部抜粋)

5 「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」の整備目標

- 総務省は、2022 年 3 月、「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」を策定し、デジタル基盤の整備等に関する取組を進めてきた。そして昨年、取組の進捗及び社会情勢の変化を踏まえ、計画を改訂した（2023 年 4 月 25 日）。
- この「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」では、携帯電話事業者の特定基地局の開設計画も踏まえ、2023 年度末までに、5 G の基盤展開率 98 パーセント、基地局数 28 万局、人口カバー率 95 パーセントを目標としている。一部目標は、2023 年度以降も設定しているものの、基本的には、多くの目標が、開設計画終了直前の 2023 年度を最終目標年としている¹⁷。

図表 11 デジタル田園都市国家インフラ整備計画の概要



¹⁷ 2019 年に割り当てた 5 G 用周波数の開設計画の期限が、2024 年 4 月 9 日で満了することを踏まえたもの。詳細は本節の「3 5 G 用周波数の割当てと商用サービス開始 (5 G 導入期)」参照。

図表 12 5Gの整備状況（令和4年度末）

●全国の5G人口カバー率は、2023年3月末で96.6%。2023年度末の整備目標95%を1年前倒しで達成。

※目標：2023年度末 95%、2025年度末 97%、2030年度末 99% 【デジタル田園都市国家インフラ整備計画】

●都道府県別の5G人口カバー率は、2023年3月末で全ての都道府県で80%を超えた。

※目標：2025年度末 各都道府県90%程度以上、2030年度末 各都道府県99% 【デジタル田園都市国家インフラ整備計画】

全国の5G人口カバー率

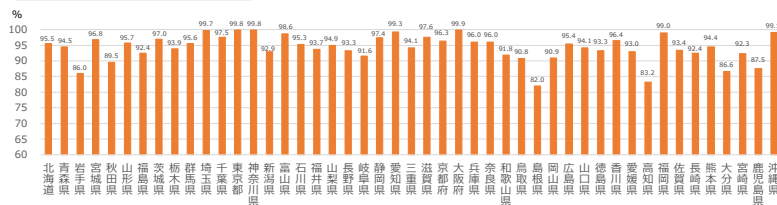
(2023年3月末)

96.6% (2022年3月末 93.2%)

※ 携帯キャリア4社のエリアカバーを重ね合わせた数字。小数点第2位以下を四捨五入。

都道府県別の5G人口カバー率

(2023年3月末)



(出典：第1回WG 事務局資料)

- なお、この計画の目標については、携帯電話事業者に義務を課するという性格のものではなく、未達があったとしても罰則等があるわけではない。
- また、2019年の5G導入当時の開設指針には「5G人口カバー率」という指標は採用されなかったのは前述のとおりだが、デジタル田園都市国家インフラ整備計画には「5G人口カバー率」が目標値として設定された。これは、総務省が携帯電話事業者に対し、前年の年末に、5G基地局整備の加速化として、人口カバー率の向上を「要請」¹⁸したことを踏まえたものである。5G人口カバー率を求めた理由として、総務省は、「今後は、国民が5Gの恩恵を実感できるよう、5G高度特定基地局の整備に加えて、5G基地局（子局）の整備の加速による人口カバー率の向上も重要。」と説明している。
- この総務省の要請に、携帯電話事業者が応え、目標は前倒しで達成されている状況である（図表12）。

¹⁸ 5G基地局整備の加速化に関する要請について（要請）（令和3年12月28日）

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban14_02000528.html

6 ローカル 5 G

- 5 G用周波数としては、地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が利用可能な「ローカル 5 G」に割り当てている周波数帯もある。
- このローカル 5 Gは、携帯電話事業者ではない企業や自治体等が、一部のエリアまたは建物・敷地内に専用の 5 G ネットワークを構築するシステムであり、基本的には、自営通信として開設主体自らの目的のために利用されるものである。
- このため、ローカル 5 Gは（個々の需要に応じて整備されるものであり、）国が一律に整備目標を設定することは馴染まないものと考えられる。
- 一方、周波数有効利用の観点から、ローカル 5 Gをより多くの主体に利用してもらうことが重要であり、より多様な需要に対応するため、国は制度の柔軟化を進めているところ。

7 電波の利用状況調査の概要

（1）電波の利用状況調査

- 総務省は、毎年、電波法の規定に基づいて、周波数割当計画の作成又は変更その他電波の有効利用に資する施策を総合的かつ計画的に推進するため、**電波の利用状況調査**を行っている¹⁹。基本的に周波数帯ごとの調査となっており、毎年 3 月頃、基地局数や新しい技術の導入状況などインフラ整備の現状を公表しているところである。
- 図表 13 は、その調査結果の一部をまとめたものである。帯域別の 5 G **トラフィック量**を見ると、サブ 6 における **トラフィック量**は多いが、ミリ波の **トラフィック量**は少ない。これは、ミリ波は周波数帯域幅が 400MHz あり、100MHz 幅のサブ 6 よりも大容量通信が可能ではあるものの、ミリ波の電波の飛ぶ距離が短いため、端末がミリ波のカバーエリアに在圏している時間が短いことや対応端末の普及度合い（多くの国民にミリ波対応端末が行き渡っている状況には至っていない）等によるものと考えられる。

書式変更：蛍光ペン

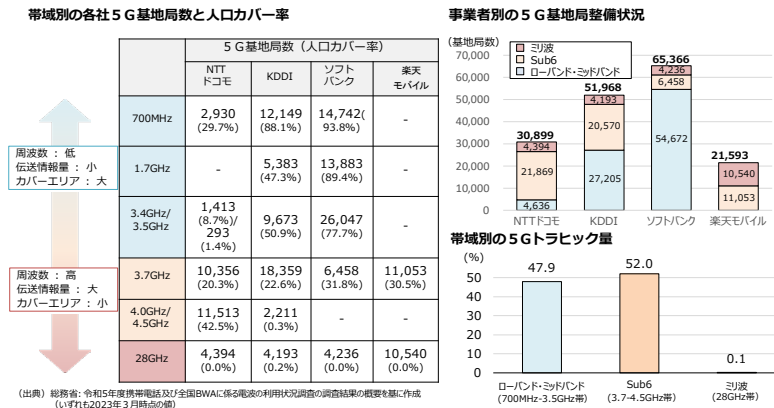
書式変更：蛍光ペン

書式変更：蛍光ペン

¹⁹ 電波法第 26 条の 2 参照。この調査結果に基づき、電波監理審議会は、電波の有効利用の程度の評価（有効利用評価）を行うものとされている（同法第 26 条の 3 参照）。

図表 13 周波数ごとの 5 G 基地局の整備状況

- 5Gの全国人口カバー率（2023年3月末時点で96.6%）はローバンド・ミッドバンドによる寄与が大きい。
- Sub6については、カバー率は限られているが、処理しているトラフィック量は最も多い。
- ミリ波帯については、カバー率は1%未満、処理しているトラフィック量も少なく、限定的な利用にとどまっている。



（出典：利用状況調査結果を元に総務省作成）

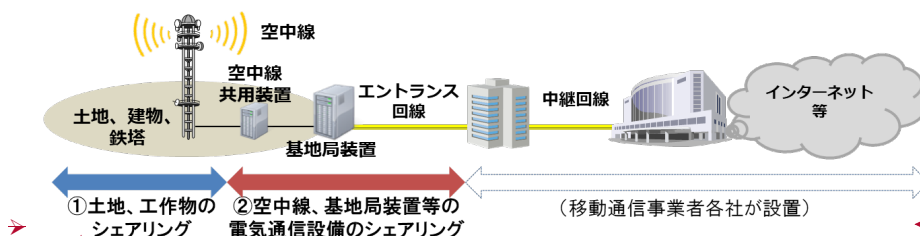
（2）開設計画の認定期間満了後の再割当制度

- 開設計画の認定期間中は排他的な免許申請権を持っていた認定開設者だが、認定期間が満了した後は、その排他的な免許申請権はなくなる。
- ただし、認定期間中に広範囲において相当多数の基地局を開設していることから、認定期間が満了したとしても、既に免許を受けてサービスを提供している携帯電話事業者以外、その周波数の割り当てを受けることは事実上困難な状態となっている。
- そこで、令和4年電波法改正によって、再割当制度が導入された。具体的には、電波監理審議会による電波の有効利用評価の結果が一定の基準を満たさないとき、開設指針制定の申出を踏まえ再割当審査の実施が必要と総務大臣が決定したとき又は電波の公平かつ能率的な利用を確保するため携帯電話周波数等の再編が必要と総務大臣が認めるときに、再割当てが可能となる。

8 インフラシェアリングの現状

- 5Gのインフラ整備に当たっては、コスト効率の観点などを考慮する場合、鉄塔等の設備を他人に使用させ、又は複数事業者間において共同で使用する「インフラシェアリング」が重要である。
- インフラシェアリング事業者の事業としては、何をシェアリングするかで様々な態様があるが、鉄塔や土地、**空中線等**をシェアリングすることが一般的である（図表 14）。
- 現在、日本では、民間インフラシェアリング事業者の他、携帯電話事業者同士によるインフラシェアリング、公益社団法人移動通信基盤整備協会（JMCIA²⁰）によるインフラシェアリングなど、様々な事業主体が存在する。
- JMCIAは、内閣府所管の公益社団法人²¹である。同協会は、道路トンネル、鉄道トンネル、地下鉄、地下街、医療機関等における携帯電話サービスの不感対策など、通信の確保のために必要な中継施設の整備、維持管理及び提供を事業としており、利潤を目的としていない団体である。携帯電話事業者を含む正会員数は26名（令和5年11月9日現在）であり、一部の民間インフラシェアリング事業者は賛助会員となっている。

図表 14 インフラシェアリングのイメージ



書式変更：フォント：+本文のフォント - 日本語
(MS 明朝), 12 pt

書式変更：左揃え、インデント：左 4 字、間隔 段落後：10 pt、行間：倍数 1.15 li、行頭文字または番号を削除

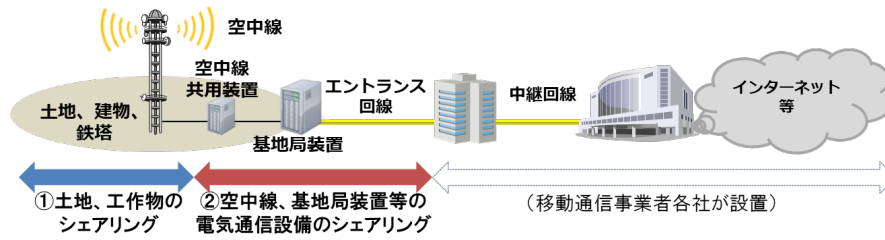
書式変更：フォント：+本文のフォント - 日本語
(MS 明朝), 12 pt

書式変更：標準、行頭文字または番号を削除

²⁰ Japan Mobile Communications Infrastructure Association の略。

²¹ 平成 6 年に設立され、平成 25 年に公益社団法人へ移行している。

図表 14 インフラシェアリングのイメージ



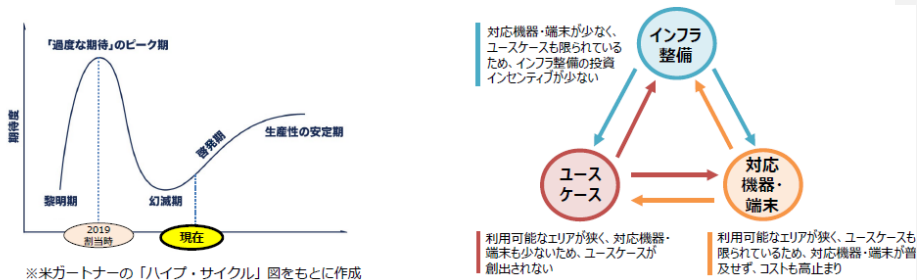
—(出典：総務省作成資料)—

第2節 日本の5Gの課題

1 「5Gならではの」の実感

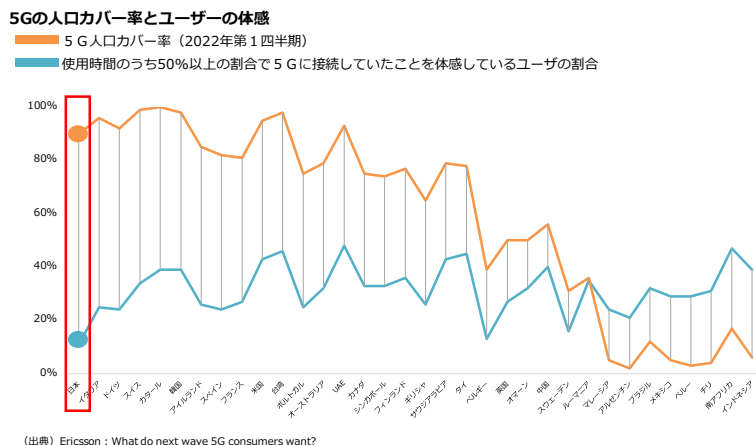
- 「第1章 はじめに」でも述べたように、5Gは、いわゆるハイプ・サイクルという幻滅期に入り（図表15）、「5Gならではの」の実感がわからないといった声や、「なんちゃって5G」といった言葉が飛び交う状況になってしまっている。Ericsson 社によれば、日本の5G人口カバー率は高水準であるが、5Gに接続していたことを体感しているユーザの割合が低いという（図表16）。
- より良い通信基盤は、もはや我々の生活にとってなくてはならないものである。この基盤をさらに強化するため、「5Gならではの」携帯電話サービスを利用者が実感できるようにすることが、携帯電話事業者の社会的責務であり、国の責任である。
- 5Gが普及するためには、①インフラの整備、②ユースケースの発掘、③対応機器・端末の普及のそれぞれが進展し、好循環を生み出す必要があるが、現時点では、お互いに鶏と卵の関係にあり、3つともなかなか前に進んでいない状況である。
（⇒「第4章 新しい目標設定の在り方」論点2－1参照。）

図表15 ハイプ・サイクル（左）と3すくみ構造（右）



（出典：第1回WG 事務局資料）

図表 16 5Gの人口カバー率とユーザの体感



(出典) Ericsson : What do next wave 5G consumers want?

2 条件不利地域などでのエリア整備

- 携帯電話サービスはもはやライフラインとなっており、条件不利地域などにけるエリア整備を進めることが重要である。
- 国は、地理的に条件不利な地域（過疎地、辺地、離島、半島など）において携帯電話等を利用可能とするとともに、5G等の高度化サービスの普及を促進することにより、電波の利用に関する不均衡を緩和し、電波の適正な利用を確保することを目的として、「携帯電話等エリア整備事業」を実施している。
(⇒「第4章 新しい目標設定の在り方」論点2－2参照。)
- 国は、令和3年度の事業から、5G基地局のインフラシェアリングを促進するため、複数事業者が共同で使用するための鉄塔やアンテナ等を整備し、携帯電話事業者に提供するタワー会社等のインフラシェアリング事業者を事業主体に追加している。
- なお、当該事業では、地理的条件によって伝送路としての光ファイバの利用が困難な箇所については、衛星回線をバックホールとして活用することも認められている。

図表 17 携帯電話等エリア整備事業の概要

地理的に条件が不利な地域（過疎地、辺地、離島、半島など）において、地方公共団体や無線通信事業者等が携帯電話の基地局等を整備する場合に、整備費用等の一部を補助。		
令和6年度予算額 2,300百万円（令和5年度予算額 1,798百万円） 令和5年度補正予算額 3,923百万円		
補助メニュー	補助内容	補助率
基地局施設整備（4G等） ※非居住エリア	圏外解消のため、基地局施設を設置する場合	整備主体：地方公共団体、携帯電話事業者、インフラシェアリング事業者等 【1社整備】 国 1/2 都道府県 1/6 市町村 3/10 【複数社整備】 国 2/3 都道府県 2/3 市町村 1/5
高度化施設整備（5G）	4Gを利用できるエリアにおいて、通信の高度化のため、5G基地局を設置する場合	【1社整備】 国 1/2 無線通信事業者 1/2 【複数社整備】 国 2/3 無線通信事業者 1/3

※1 離島の場合、補助率はかさ上げ（1社整備：1/2→3/5、複数社整備：2/3→3/4）
※2 ドローン航路及び自動運送区域の通信環境整備を目的とした基地局整備の補助率は3/4。

基地局施設整備のイメージ

高度化施設整備のイメージ

※ 伝送路施設の設置（光ファイバの設置）や施設の運用費に関する補助事業も補助メニューとして存在。

（出典：総務省作成資料）

➤ また、国は、電波遮へい対策事業を実施している。これは、電波が遮へいされる鉄道・道路トンネル²²において、一般社団法人等が移動通信用中継施設を整備する場合、国がその整備費用の一部を補助するものである。この「一般社団法人等」は現在のところ、JMCIAのみとなっている。

なお、鉄道トンネルについては、まずは、全国の在来線輸送量の90パーセント以上を占める路線を対象に、その中でも平均通過人員2万人以上の区間のトンネルに重点をおいて携帯電話を利用できるようにすることを目標とし、電波遮へい対策事業等により対策を講じてきているところ、特に、平均通過人員が8万人以上の区間のトンネルについては、当該補助事業の対象としていないため、大都市の地下鉄などは、JMCIAの自主整備等により整備されている。JMCIAによる自主整備を基本としているため、大都市の地下鉄などは当該補助事業の対象としていない。

書式変更：蛍光ペン

²² 高速道路、国直轄道及び緊急輸送道路におけるトンネルを指す。

3 ミリ波を巡る課題

- ミリ波については、周波数の特性上、サブ6よりもさらに伝送情報量が多いため、トラヒック対策に有用である一方で、伝搬距離が極めて短いことから、超高トラヒックが想定されるエリアにおいてスポット的に利用されることが想定される。
(⇒「第4章 新しい目標設定の在り方」論点2－3参照。)
- 携帯電話事業者各社は、ミリ波活用について、イベントを開催するなどによりユースケース発掘に努力しているところであるが、短い伝搬距離を補完するようなカバレッジ拡張のための無線技術やデバイス技術の開発が課題であり、また、ミリ波でしかできないユースケースがあまり想定されていないことが課題として存在する。
- 本WGでは、構成員である東京都から、「次世代通信技術活用型スタートアップ支援事業」(Tokyo NEXT 5G Boosters Project)を行い、ユースケースの創出を行っているとの紹介があった。この支援事業は、スタートアップ企業等による5G技術等を活用した新たなビジネスの確立等を促進する事業であり、令和5年度²³から実施している。ユースケースの発掘には、各自治体において、地元スタートアップ、携帯電話事業者及び自治体の連携によって、こういった事業を行うことも有効であると考えられる。
- また、携帯電話事業者からも指摘があったが、ミリ波対応端末は、その普及が順調に進んでいるとは言い難い状況であり、ミリ波対応端末をさらに普及させることも課題として存在する。

²³ 東京都では、令和2年度から「5G技術活用型開発等促進事業(Tokyo 5G Boosters Project)」を実施しており、本支援事業はその先の次世代通信技術も見据えて開始したもの。

図表 18 ミリ波イベントの例

<5G体感イベント @東京スカイツリー>

ミリ波及びSub6アンテナを設置し、5Gによる先進性・高速大容量を一般ユーザが体感できるエンタメイベントを開催



<コミックマーケット @東京ビッグサイト>

5G(Sub6, ミリ波)移動基地局車を2台配備し、来場待機列や人流滞留スポット等によって増大した局所的な超トラヒックに対応



(出典：第2回WG NTTドコモ提出資料 一部抜粋)

4 4Gから5Gへの移行（NSAからSA^へ）を巡る課題

書式変更：蛍光ペン

- 5G導入期は、円滑な5G導入を実現するため、4Gコアネットワークを用い、LTE基地局と5G基地局が連携した、ノン・スタンドアロン（NSA：Non-Stand Alone）方式が主流である（図表20）。
- 近年、5Gコアネットワークを用いたSA方式の商用サービスの導入が開始されている（図表19）。SA方式により、「5Gならではの」多数同時接続や超低遅延といった要求条件に対応したサービスの提供が可能となる。
- ただし、SA方式の場合、LTEとのキャリア・アグリゲーション（CA：Carrier Aggregation。複数の周波数を束ねる形での送受信。）ができなくなることでユーザ体感が下がる可能性があることから、慎重に移行を進めている携帯電話事業者が複数存在する。また、SA対応端末は市場に出たばかりであり、SA対応端末の普及は初期段階という状況である。

図表 19 携帯電話事業者 4 社における SA サービス提供開始時期

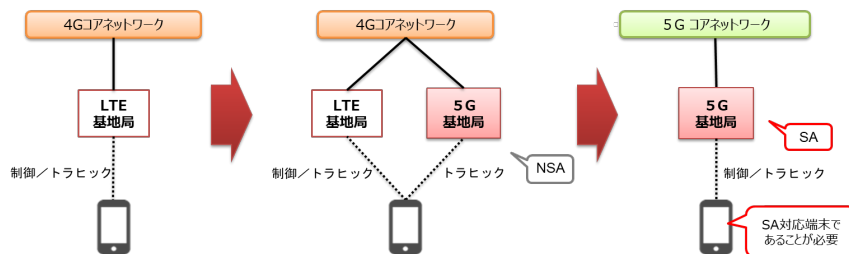
NTTドコモ	2021 年 12 月：法人向け 2022 年 8 月：スマホ向け
KDDI	2022 年 2 月：法人向け 2023 年 4 月：スマホ向け
ソフトバンク	2021 年 10 月：ホームルータ端末向け 2022 年 5 月：スマホ向け 2023 年 3 月：法人向けソリューション提供
楽天モバイル	2024 年 3 月現在：未提供 (2021 年 6 月から商用 5G NWの一部で 5G SA機能の導入開始)

(出典：各社プレスリリースを参考に総務省作成)

- また、SA展開の過渡期においては、SAとNSAは共存する形でエリアが展開されていくことが想定されるが、基地局やコアがすべてSA対応となり、NSA通信がなくなった場合、SA対応端末でしか5Gを使えなくなることにも留意が必要である。

(⇒「第4章 新しい目標設定の在り方」論点2－4参照。)

図表 20 NSAからSAへの変遷イメージ



(出典：第1回WG 事務局資料)

- このSAのユースケースについては、まだ実証にとどまるものが多いが、各社積極的に取り組んでいる。特に、SA方式においては高度なネットワーク制御を行うことができ、要求条件の異なるアプリ・サービス毎にトラヒックを分離することが可能となるネットワークスライシングの活用が期待されている。例えば、KDDIによれば、5G SA商用ネットワークを利用してネットワー

クサイシング技術を利用し、高速かつ安定した通信が必要なテレビの生中継映像配信実証が行われた他、ゲーム分野やドローン分野でも実証が行われている。

図表 21 SAのユースケースの例

ゲームやドローン等の様々な業種においてもネットワークスライスを実証



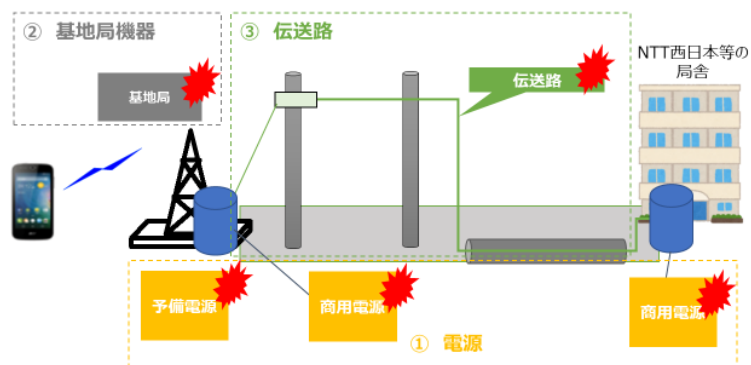
(出典：第2回WG KDDI 提出資料 一部抜粋)

5 能登半島地震の教訓

- 携帯電話サービスは無線通信ではあるが、ネットワーク内において有線をまったく使っていないわけではない。すなわち、図表 22 にあるとおり、各社のコアネットワークから携帯電話の基地局までをつなぐ伝送路には、基本的に光ファイバが用いられている。
- 本年元日に発生した能登半島地震では、携帯電話基地局の伝送路が地震によって絶たれ、利用不能になったことが通信サービスの途絶の一因としてあった。また、停電の発生や長期化により、基地局のバッテリー残量が枯渇してしまう事例も発生した。
- このような事例を教訓とし、たとえ伝送路が断線してしまっても衛星通信を使った応急対応ができることやバッテリー等の電源を強化することなどにより、特に発災後 72 時間は携帯電話基地局が稼働するよう、4G・5G問わず、基地局の強靱化が求められている。

- なお、東京都の「つながる東京」の取組においては、通信が集中する集客施設が集まる商業地域等高トラヒックな場所と、発災時に本部となる市区町村本庁舎等防災上重要な施設周辺を「重点整備エリア」に設定し、高周波数帯 5 G エリアの拡大に取り組んでいる。
- (⇒「第4章 新しい目標設定の在り方」論点 2－5 参照。)

図表 22 能登半島地震における携帯電話ネットワークの被災箇所



(出典：総務省作成資料)

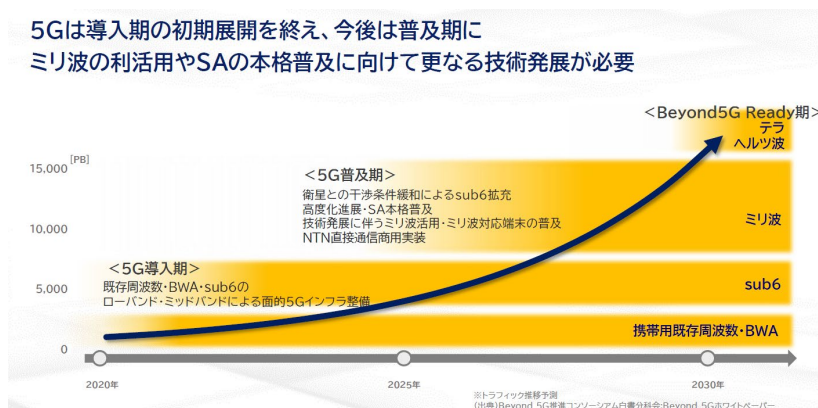
6 インフラシェアリング市場の活性化

- 近年、日本では、インフラシェアリング市場のプレイヤーが増えている。携帯電話事業者自身によるインフラシェアリングや、J M C I Aによるトンネル等でのインフラシェアリングのほか、外資系も含む複数の民間インフラシェアリング事業者が市場に参入して事業を行っている。
- そもそも携帯電話事業者がインフラシェアリングを選択するのは、自社単独による整備よりも設備のシェアリングをした方が、コスト面で低廉となるなどのメリットがあるためである。
- 特に地下鉄などの公共空間は、利用者の携帯電話サービスに対するニーズが特に高いところである一方、スペースが限られているという点で、個社ごとによる整備がそもそも難しく、インフラシェアリングが選択されることが多いと思われる。一方、一度特定のインフラシェアリング事業者により整備が行われると、その後、設備の整備・管理を行う事業者を変更することが容易ではない可能性があることから、管理費などが高止まりし、コストが増してしまうおそれがある。このため、特に大勢の人が利用する公共的な空間におけるインフラシェアリングにおいては、透明性の確保が課題であると言える。
- 一般論としては、多様なシェアリング事業者が参入することで競争が促進され、当該場所の整備コストがより低廉化し、インフラ整備が促進されることが望ましい。
(⇒「第4章 新しい目標設定の在り方」論点3－3参照。)

第3節 今後の展望

- 本WGでは、KDDIから、5Gネットワークの進展というロードマップが示された。これによると、2025年以降は5Gの普及期に相当し、SAの本格普及が開始されると見込まれている。また、サブ6はすでに始まっているが、衛星との干渉条件緩和によってさらにエリアが拡充される見込みとなっている。さらに、5G普及期には、非地上系ネットワーク（NTN）からの直接通信の商用実装も想定されているとのことである。
- これまで、一つの通信規格の世代が10年間隔であったことを考えると、10年の中間地点に位置する2025年に5Gが普及期に入ると想定することは適切であり、基本的には、個々の新サービスの開始時期は異なりうるものの、他社もこのロードマップのように5Gネットワークを展開していくものと考えられる。

図表 23 5Gネットワークの進展例

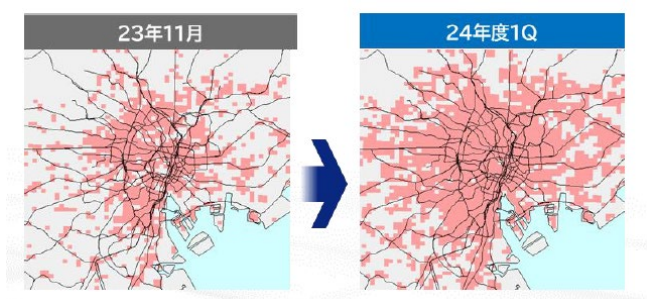


- 以下、衛星との干渉条件緩和と非地上系ネットワークによる直接通信について、現状を示す。

(1) 衛星通信との干渉条件緩和

- 5Gが利用している一部の周波数帯域は、衛星通信など、他の無線局と「共用」している周波数であり、携帯電話事業者は、例えば、既存の衛星通信事業者の地球局（衛星とやりとりするための地上にある無線設備）との電波干渉を回避し共存するため、携帯電話基地局の出力の調整や、設置する基地局の場所・数を制限する必要がある。
- こうした状況の中、衛星通信事業者²⁴と携帯電話事業者の間の協議により、昨年度末、首都圏にあった衛星通信事業者の地球局が移設された。
- その結果、首都圏において衛星通信との干渉条件が緩和された。なお、衛星通信の顧客サービスへ実質的影響がない形で地球局の移設が行われ、サービスも継続されているところである。
- 今後、一部の5G用周波数帯を利用している携帯電話事業者4社は、関東地方において5G用基地局を新たに設置したり、既存基地局の電波の出力を上げることができるようになり、サブ6による携帯電話サービスの拡大が期待される。

図表 24 衛星地球局との干渉条件緩和によるエリア拡大



（出典：第2回WG KDDI提出資料 一部抜粋）

²⁴ なお、携帯電話事業者は、基地局のバックホール回線（基地局と事業者のネットワークをつなぐ回線）として衛星を使うこともあるなど、衛星通信事業者と携帯電話事業者は、これまでも密接なつながりがある。

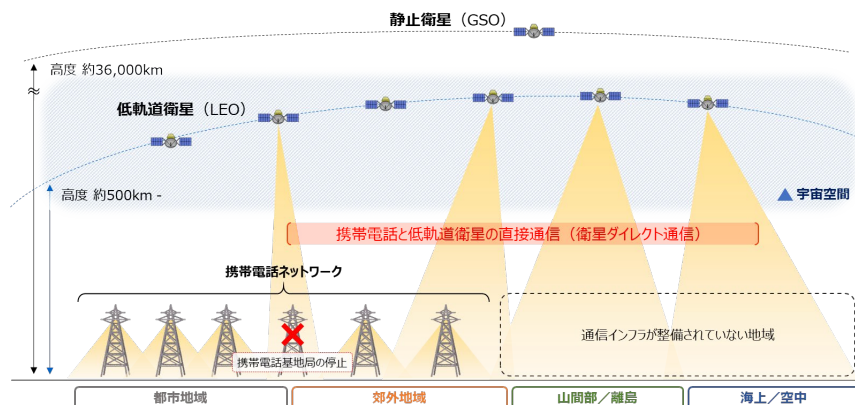
(2) 非地上系ネットワークによる携帯電話ネットワークの補完

- 地上の基地局を介さずに、携帯電話端末が衛星や基地局の機能を搭載した無人航空機と直接通信することを可能とする衛星ダイレクト通信や H A P S²⁵の実用化に向けた取組が国内外で進められており、早期に国内展開できるよう制度整備に関する検討や、研究開発・技術試験が行われている。
- 衛星ダイレクト通信、H A P S 等の非地上系ネットワーク（N T N：Non-Terrestrial Network）は、離島、海上、山間部等^{はっぶす}を効率的にカバーして携帯電話ネットワークを補完し、自然災害をはじめとする非常時等に備えた通信手段としても冗長性の確保に有用であると期待されている。

書式変更：蛍光ペン

図表 25 衛星ダイレクト通信と H A P S のイメージ

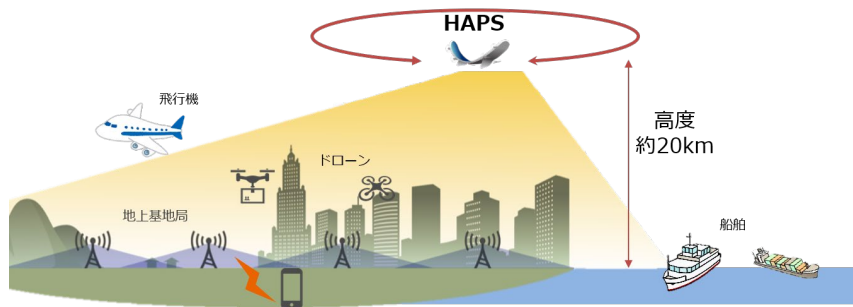
○衛星ダイレクト通信



²⁵ High Altitude Platform Station の略。偏西風や大気の大気の影響が少ない成層圏の中間域（地上から 18～25km ^{まで}）に無人航空機を定点で滞空させ通信やリモートセンシング等を実現するシステムのことを言う（デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会第 3 回 Space Compass 社提出資料参照。）

書式変更：蛍光ペン

○HAPS



(出典：総務省作成資料)

第3章 諸外国の5Gインフラ整備目標

- 諸外国の5Gインフラ整備目標については、オークションの際に付される免許条件の中の「カバレッジ義務」として規定されることが多い。カバレッジ義務の内容については、各国によって様々である²⁶。
- 日本では、「特定基地局開設計画制度」に基づき、周波数の割当てを希望する携帯電話事業者から、総務省が策定する周波数の割当方針である「開設指針」を踏まえた「開設計画」を提出させ、比較審査することで、より高い整備目標を掲げた開設計画を有する携帯電話事業者に周波数を割り当ててきた。認定期間中は、排他的に当該周波数帯を使用できる権利を得る一方で、自らが約束したカバレッジ等を果たす義務が発生する²⁷。
- なお、免許条件以外の形で政府が目標を設定している国も存在するが、その目標の粒度・内容は様々である。具体的には、スローガンのような目標を設定する例（英国）、政権与党側からの要請を踏まえ政府の戦略を策定した例（英国、ドイツ）、補助金を交付する代わりに整備目標の達成を求める例（米国）などがある。補助金交付の条件としてカバレッジ義務を課す米国以外は、免許条件以外で個社ごとに何らかの義務を課している国は見当たらない。
- 日本では、政府（総務省）が、インフラ整備計画（直近は、「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」）を策定することにより、インフラ整備を推進している²⁸。

1 英国

（1）周波数の割当てとカバレッジ義務について

- 英国では、英国通信庁（Ofcom）が、低い周波数帯から高い周波数帯まで、5G用周波数として割り当てている。

²⁶ 諸外国の携帯電話用周波数の割当てについて（総務省）

https://www.soumu.go.jp/main_content/000774494.pdf

²⁷ 割当てを希望する事業者に対して一律の義務を課すわけではなく、最低限の義務を示すにとどめている点で、諸外国のカバレッジ義務とはやや性格が異なるものである。詳細は「第2章 日本の5Gの現状と課題」参照。

²⁸ デジタル田園都市国家インフラ整備計画の詳細は、「第2章 日本の5Gの現状と課題」参照。

- 英国では、周波数の割当てはオークションによることとしているが、5 Gオークションでは、カバレッジ義務を課していない。これは、携帯電話事業者間で自主的にカバレッジ拡大の約束をしたということで、オークション規則によって義務を課す必要がないという判断がなされたためである²⁹。ただし、携帯電話事業者が自発的にカバレッジ拡大を約束したのは、5 Gではなく4 Gであることに留意が必要である³⁰。

(2) その他の目標設定について

- 科学・イノベーション・技術省(D S I T)は、2018年に発表した将来テレコムインフラレビュー(FUTURE TELECOMS INFRASTRUCTURE REVIEW)³¹において、「英国の人口の過半(the majority of the population)が5 Gの信号にアクセスできる」という目標を設定している。
- この目標では、「5 Gの信号」と述べるにとどまり、低い周波数帯による5 Gの信号と高い周波数帯による5 Gの信号とを区別していない。もともとは2017年保守党のマニフェスト³²に同様の文言が記載されており、本レビューにおいて当該マニフェストが引用されているため、このマニフェストを踏まえて政府が目標を設定したものと考えられる。
- D S I Tでは、さらに、2023年、ワイヤレス・インフラ戦略(2023年4月)を公表し、野心的な目標として、2030年までにすべての居住地域(populated area)をSAでカバーするとしている。

²⁹ https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0021/205554/statement-final-regulations-700mhz-3.6-3.8ghz-spectrum-award.pdf (13 ページ A2.20 参照)

³⁰ <https://www.gov.uk/government/news/shared-rural-network>

³¹ <https://www.gov.uk/government/publications/future-telecoms-infrastructure-review> 51 ページ パラ 158. 参照

³² https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/2017-manifestos/Conservative_Manifesto_2017.pdf

2 欧州連合（ドイツ・フランスを中心に）

（1）周波数の割当てとカバレッジ義務について

- 欧州では、**欧州連合（EU）** EU加盟国が5G導入で足並みを揃えるために、2016年9月に欧州委員会が発表した「5Gアクションプラン」に従って5G整備が進められてきた。全てのEU加盟国は、5G都市を特定して2020年末までに最低1都市で5Gサービスを開始し、2025年までには都市間を結ぶ主要な交通路を5Gでカバーすることが求められた。また、EU域内で共通に使用できる5Gパイオニアバンドとして特定された700MHz帯（694-790 MHz）、3.6GHz帯（3.4-3.8GHz）及び26GHz帯（24.25-27.5GHz）を、先行的に割り当てなければならないとされた。それゆえ、欧州のEU加盟国では、基本的には、上記3つのバンドで5G用サービスが展開されている³³。

書式変更：蛍光ペン

（2）その他の目標設定について

- **EU**欧州連合は、2021年に策定した「デジタルコンパス 2030」という戦略³⁴において、野心的な目標の提案として、「2030年までにすべての居住地域が5Gでカバーされる」としている。5Gについては、低い周波数と高い周波数を区別していない。

書式変更：蛍光ペン

2-1 ドイツ

（1）周波数の割当てとカバレッジ義務について

- ドイツでは、連邦ネットワーク庁（BNetzA）が、低い周波数帯から高い周波数帯まで、5G用周波数として割り当てている。
- ドイツでは、4G用周波数も、DSS技術³⁵によって、5Gとして使っている。5G基地局数でいえば、2023年10月の5G Observatory Report 19³⁶によれば、9万局のうち、5万局以上で4G用周波数帯を5Gとして使っている。
- 2019年の5Gオークションの免許条件では、BNetzAは、既存3社に対し、2022年までに州単位で98パーセントの世帯に100Mbpsでのサービス提供をする

³³ <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/pdf/n1300000.pdf>

³⁴ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0118&from=en>

³⁵ 詳細は「第2章 我が国の5Gの現状と課題」参照。

³⁶ <https://5gobservatory.eu/report-19-october-2023/>

といったカバレッジ義務を課している。また、2024 年末までに、国道・州道・鉄道・水路等を 50Mbps でカバーすることを義務付けている。これらの条件達成は既存の割当て済みの周波数を使用することが可能とされており、厳密には、「5 Gのインフラ整備目標」というわけではない。ただし、5 Gの目標関連の項目がないわけではなく、2022 年末までに 5 G基地局を 1,000 局置局することなどの条件も付与されている。また、新規参入者に対しては、2023 年末までに 25 パーセント、2025 年末までに 50 パーセントの世帯カバーを義務付けており、1,000 局の 5 G基地局置局の条件も付与されている。

(2) その他の目標設定について

- 免許条件以外では、2021 年-2025 年の連立協定書³⁷も踏まえ、連邦政府が 2022 年 7 月に公表したギガビット戦略³⁸において、2030 年までにルーラルエリアを含む全居住地域で最新規格（5 Gを念頭）の移動通信網への接続を可能にするという目標を掲げている。

2-2 フランス

(1) 周波数の割当てとカバレッジ義務について

- フランスでは、電子通信・郵便規制機関（A r c e p）が、低い周波数帯から高い周波数帯まで、5 G用周波数として割り当てている。
- 4 G帯域も、D S S技術³⁹によって、5 Gとして使っている。5 G基地局数でいえば、2023 年 10 月の 5G Observatory Report 19⁴⁰によれば、約 4 万局のうち、1 万局以上で 4 G用周波数帯を 5 Gとして使っている。
- フランスでは、5 Gオークションの免許条件として、5 G基地局を開設するよう求めている。例えば、2020 年に行われたオークション（3.5GHz 帯）では、2025 年に、10,500 サイトで 5 G基地局を設置する義務が課せられている。また、

³⁷ 連立協定には、「我々の目標は、光ファイバ（F T T H）と最新のモバイル通信規格で全国をカバーすることである。」と記載されている。

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/service/gesetzesvorhaben/koalitionsvertrag-2021-1990800>

³⁸ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/digitalisierung/gigabitstrategie-2017464>

³⁹ 脚注 35 参照。

⁴⁰ <https://5gobservatory.eu/report-19-october-2023/>

2022年に75パーセント、2030年にはすべての基地局で、理論上の最高通信速度240Mbpsを提供するよう求めている。

（2）その他の目標設定について

- フランスでは、上記のような免許条件以外で、政府が定めているインフラ整備目標はない。
- ただし、全国周波数庁（ANFR）は、2025年には、人口の3分の2が5G通信を利用可能であろうと推測している⁴¹。

3 中国

（1）周波数の割当てとカバレッジ義務について

- 中国では、工業・情報化部（MIIT）が、低い周波数帯から高い周波数帯まで、5G用周波数として割り当てている。割当て方法はオークションによる割当てではなく、通信事業者（国有企業）に対し、審査によって割り当てられている。
- 総務省の委託調査によれば、中国では、カバレッジ義務は定められていない。

（2）その他の目標設定について

- 2023年12月、MIIT等の関係機関が、「『信号アップグレード』特別行動通知」を発表している⁴²。
これによると、全国の通信事業者にモバイルネットワーク（4G及び5G）信号を大幅に強化し、モバイル利用者のエンドツーエンドのサービス体感を大幅に向上させ、モニタリング・評価能力を強化することで、多くのユーザーに良好な信号、優れた体験及び高品質のネットワーク・サービスを提供することを目指すとしている。具体的には、
 - ✓ 2024年末までに、8万か所以上の重要エリアでモバイル信号の要求水準を満たすカバー、2万5,000kmの鉄道と35万kmの道路、150の地下鉄路線でネットワークが連続カバーするようにする。

⁴¹ <https://5g.anfr.fr/>

⁴² https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202401/content_6924256.htm

- ✓ 2024 年末までに、ネットワークの平均下り速度は 200Mbps 以上、平均上り速度は 40Mbps 以上とし、遅延や待ち時間などの主な指標をより早く改善し、標準速度に達したモバイルネットワークの割合は 90 パーセント以上とする。
 - ✓ 2025 年末までに、12 万か所以上の重要エリアでモバイル信号の要求水準を満たすカバレッジ、3 万 km の鉄道と 50 万 km の高速道路、200 の地下鉄路線でネットワークが連続カバレッジするようにする。
 - ✓ 2025 年末までに、5 G のカバレッジ範囲は要求水準を満たすカバレッジと広さの面で引き続き改善し、5 G トラフィックの割合は大幅に増加する。平均下り速度は 220Mbps 以上、平均上り速度は 45Mbps 以上となり、遅延や待ち時間などの主な指標は全面的に改善され、標準速度に達したモバイルネットワークの割合は 95 パーセント以上とする。
- としている。

4 韓国

(1) 周波数の割当てとカバレッジ義務について

- 韓国では、科学技術・情報通信部 (MSIT) が、5 G 用周波数として高い周波数のみ⁴³割り当てている。2018 年の 3.5GHz 帯のオークションの際には、5 G 基地局 15 万局について、3 年以内に 15 パーセント、5 年以内に 30 パーセント設置するとのカバレッジ義務が課せられていた。なお、人口カバレッジ率やエリアカバレッジ率でのカバレッジ義務は採用されていない。



書式変更: 両端揃え, 箇条書き + レベル : 1 + 整列
: 0 mm + インデント : 7.4 mm

(2) その他の目標設定について

- 韓国では、ルーラル地域のエリア整備に向けた「農漁村 5 G 共同利用計画」を通じて、2024 年上半期中に、全国で 5 G のインフラ構築を完了することを目指した。具体的には、MNO 3 社のインフラシェアリングによって、計画的に整備を進めた。同計画によるルーラル地域 5 G インフラ整備は前倒しで 2024 年 4 月中旬に完了し、これにより、MSIT が 5 G 全国インフラ整備の完了を発表した⁴⁴。

⁴³ なお、韓国では 2024 年 1 月の 28GHz 帯の周波数割当てにおいて、落札者に対してアンカーバンド用に 700MHz 帯 (4 G) が割り当てられており、商用化時期は 2025 年 4 ~ 6 月とされている。

⁴⁴ 科学技術情報通信部 2024/4/18 付発表 :

<https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&pageIndex=&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3184369&searchOpt=ALL&searchTxt>

- 政府としては、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、スループットも含めた情報を公開することによって、インフラ整備を促している。

5 米国

(1) 周波数の割当てとカバレッジ義務について

- 米国では、連邦通信委員会（F C C）が、低い周波数帯から高い周波数帯まで、5 G 用周波数として割り当てている⁴⁵。例えば、2021 年に割り当てられた 3.45GHz 帯では、モバイルサービスの免許人は、免許付与後 4 年以内に各免許地域の人口の最低 45 パーセント、8 年以内に人口の最低 80 パーセントにサービスを提供すること等が条件とされている。免許人は、センサスデータをもとに、reliable signal coverage があることを証明する必要がある。
- 米国では、全国単位で免許を付与する日本と異なり、郡や経済圏域⁴⁶単位でオークションが行われ、免許が付与される形式となっている。人口が多い都市における免許はオークションの人气が高くなる傾向にある（図表 26）。

(2) その他の目標設定について

- 上記のような免許条件以外で、政府が定めているインフラ整備目標はない。
- ただし、米国では、2020 年 10 月、5 G ネットワークが補助金なしで導入される可能性が低いルーラル地域に音声／5 G モバイルブロードバンドサービスを提供するため、今後 10 年間でユニバーサルサービス基金（U S F）から最大 90 億ドルを拠出する「ルーラルアメリカ 5 G 基金（5G Fund for Rural America）」を設立している。この基金の落札者は、下り 35Mbps／上り 3Mbps 以上の速度で 5 G モバイルブロードバンドを提供するネットワークを展開、3 年後に支援対象地域の 40 パーセント、6 年目完了時点で同 85 パーセント以上に 5 G サービスを提供することが義務付けられている。

⁴⁵ <https://www.soumu.go.jp/g-ict/item/ltedevelopment/index.html>

⁴⁶ Auction110 では、P E A (Partial Economic Area) と呼ばれる地域単位のエリアごとにまずは入札し、その次に、希望する周波数帯の入札が開始された。このオークションでは、4,060 の免許が対象となった。<https://www.fcc.gov/auction/110>

- なお、米国では、F C Cが、国家ブロードバンドマップ⁴⁷という形で全米の固定インターネットの状況とモバイルブロードバンドの状況を公表している。モバイル通信については、上記下り 35Mbps／上り 3 Mbps の通信ができる場所を明らかにしているが、ミリ波などの高い周波数帯や中周波数帯のカバー状況はこのマップ上では明示されていない。モバイルについて選択できるのは、5 Gについては、下り 7 Mbps／上り 1 Mbps か、下り 35Mbps／上り 3 Mbps の2種類となっている。

図表 26 米国 オークション110における割当て単位

Auction 110 Inventory, Bidding Units, Upfront Payments, and Minimum Opening Bid Amounts							
PEA Number	PEA Name	Population (2010)	Cat1 Blocks	Cat2 Blocks	Per 10 MHz Block		
					Bidding Units	Upfront Payment	Minimum Opening Bid
1	New York, NY	25,237,061	10 *	-	25,240	\$2,524,000	\$7,571,000
2	Los Angeles, CA	19,410,169	10 *	-	19,410	\$1,941,000	\$5,823,000
3	Chicago, IL	9,366,713	10	-	9,370	\$937,000	\$2,810,000
4	San Francisco, CA	9,027,937	10	-	9,030	\$903,000	\$2,708,000
5	Baltimore, MD-Washington, DC	7,842,134	10 *	-	7,840	\$784,000	\$2,353,000
6	Philadelphia, PA	7,587,252	10 *	-	7,590	\$759,000	\$2,276,000
7	Boston, MA	6,776,035	10 *	-	6,780	\$678,000	\$2,033,000
8	Dallas, TX	6,452,472	10	-	6,450	\$645,000	\$1,936,000
9	Miami, FL	6,291,880	10	-	6,290	\$629,000	\$1,888,000
10	Houston, TX	5,891,999	10	-	5,890	\$589,000	\$1,768,000
11	Atlanta, GA	5,435,312	10	-	5,440	\$544,000	\$1,631,000
12	Detroit, MI	5,137,479	10	-	5,140	\$514,000	\$1,541,000

(出典：F C C)

⁴⁷ <https://broadbandmap.fcc.gov/home?version=jun2023>

第4章 新しい目標設定の在り方

論点1-1 インフラ整備の新たな目標設定の在り方（総論）

- 「5Gならではの」通信サービス⁴⁸を国民や企業に実感してもらうという観点から、国は、新しいインフラ整備目標を設定して旗を振ることが必要ではないか。この新しい整備目標を設定する際には、単なるスローガン等ではなく、携帯電話事業者による整備状況や意見等も踏まえた、達成可能な目標を設定するべきではないか。

<考え方>

- 携帯電話通信市場は、基本的には携帯電話事業者間の自由競争の世界であり、携帯電話事業者各社は、5G基地局についても経営戦略等⁴⁹に基づき、整備を進めている。需要があって不採算地域でなければ、インフラ整備は自然と競争原理に従って拡張していくため、国がインフラ整備を指示しなければインフラ整備が進まない訳ではない。
- 一方で、我が国では、政府は「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」を策定し、整備目標⁵⁰を示すことで、携帯電話事業者によるインフラ整備の旗振りをしてきたところである。

⁴⁸ 「5Gならではの」のサービスとしては、超高速、超低遅延、多数同時接続の3つの特長を生かしたサービスが期待される（詳細は「第2章 我が国の5Gの現状と課題」参照。）

⁴⁹ ただし、携帯電話用周波数については、我が国では、電波法における特定基地局の開設指針制度に基づき、インフラ整備に最も意欲的な携帯電話事業者の開設計画を認定し、周波数を割り当てることとしてきた。これは諸外国では一般的な、周波数ごとに設定されるカバレッジ義務とはやや異なり、携帯電話事業者側にカバレッジの内容を競わせ、よりよい目標を立てている携帯電話事業者を国が選ぶという点が特徴的である。周波数の割当てを受けた携帯電話事業者は、自らが約束した開設計画に記載されている計画を遂行する義務を負っている。（詳細は「第2章 我が国の5Gの現状と課題」参照。）

⁵⁰ なお、「整備目標」には様々なレベルがある。例えば、周波数の割当ての際の条件としてカバレッジ義務を課す国がある。また、割当て時の条件付与とは別に、整備目標を政府が定める例もある（詳細は「第3章 諸外国の5Gインフラ整備目標」参照。）。

- 同計画では、周波数割当ての際には義務ではなかった「5G人口カバー率」の目標⁵¹が設定されたが、各携帯電話事業者はインフラ整備計画の達成に協力し、2022年度末時点の数字は96.6パーセントとなった。これにより、2023年度末までに95パーセント達成というインフラ整備計画の目標は、1年前倒しで達成された。この5G人口カバー率の「5G」は、低い周波数帯から高い周波数帯までを区別していないものの⁵²、インフラ整備を推進するための政策としての働きかけとしては、一定の効果があったと評価できる。
- したがって、今回も、デジタル田園都市国家インフラ整備計画と同様に、携帯電話事業者による整備状況や意見等を踏まえつつ、5G用周波数のうち、主に高い周波数帯（サブ6、ミリ波）のカバーエリアを拡大するため、期限を設定しつつ、達成可能な新たな目標を設定し、インフラ整備を着実に推進することが適切である。
- なお、新しい目標設定をする際には、サブ6とミリ波については、周波数特性に差異があるため、それぞれについて目標設定を検討するべきである。
- さらに、①すでに周波数の排他的使用权は失われていること、②再割当制度により保有している周波数が将来的に増減する可能性もあること、③そもそもインフラ整備は設備ベースの競争が基本となること、携帯電話事業者に目標を遵守させる法的枠組も電波法にはないこと、④携帯電話市場は事業者の入退出規制がなく自由な市場であること、⑤諸外国においても、政府が個別の事業者ごとの目標を設定している例は見当たらないことを踏まえると、個社ごとの目標設定ではなく、全社共通の目標とすべきである。

＜携帯電話事業者の主な意見＞

- 開設計画は、絶対審査基準（最低限の要件）に適合しているかの審査を経て認定されているため、5G開設計画の認定期間の満了後は、5Gネットワークは一定の水準に達しているといえ、携帯電話事業者は、トラヒック需要やビジネス拡大に即したエリア展開に注力する。したがって、開設計画の認定期間満了後の計画（基地局数や人口カバー率の拡大など）は各社の事業戦略に基づくものであり、基本的には自由競争のなかで整備が進むものと考えられる。整備目標を設定する場合には、国として5Gでどのようにエリアカバーをする

⁵¹ 具体的な目標値については、「第2章 我が国の5Gの現状と課題」参照。

⁵² 諸外国でも、5Gの周波数帯別に目標を定めている政府目標は見当たらない（詳細は「第3章 諸外国の5Gインフラ整備目標」参照。）。

かという目標になるため、4 社会計での目標設定とすべき。また、様々な周波数を適材適所に使っていくことで、お客様体感の維持・向上を目指していることから、様々な社会の情勢や環境の変化に対応できるような自由度や裁量のある整備目標であるべき。【NTTドコモ】

- 携帯電話事業者は、5 G等の周波数の有効活用やそれによる事業採算を見据えて、先行投資したり、設備更改を行っている。そのため、これらの事業活動を促すような形となるインフラ整備目標、国の支援（技術開発や基地局等の設置に対する補助金）、特区を構築し関係者が集中的にユースケースの開発・実証に取り組む環境が重要。【KDDI】
- 5 Gネットワークも 2020 年に商用を開始したが、10 年かけて整備して Beyond 5G ready あるいは 6G ready にまで仕上げていくと考えると、やはり 2030 年までかけて高度化と整備を継続していくものと捉えている。先日、5 G用周波数の開設計画の認定期間の満了を迎えたわけだが、2020 年から 2023 年度の最初の 4 年間ぐらいは、我々は導入期と捉えている。この導入期においては、既存周波数等も使いながら、お客様の生活動線の面的カバーを進めていく。いよいよ今年度から、衛星干渉の条件も緩和されて、サブ 6 の本来のパフォーマンスも上がり、それから、技術が高度化、進展して、SA もいよいよ本格普及していく、また、ミリ波も端末も普及していくフェーズと考えている。【KDDI】
- 新たに適切な指標を設けて目標設定を行うこと自体は問題ないとするが、各事業者は従来の目標設定を加味したそれぞれの戦略方針に基づいてネットワーク構築を行っているため、各事業者の戦略方針を結果として覆すような過剰な目標設定とならないよう注意が必要。【ソフトバンク】
- 当社は 2018 年に周波数割当を受けて携帯電話事業を開始し、1.7GHz 帯（4 G）の開設計画で予定していた「人口カバー率 96 パーセントの到達」を計画の 2026 年 3 月末から約 4 年前倒しで達成し、3.7GHz 帯及び 28GHz 帯（5 G）についても、毎年度開設計画を超える整備を実施するなど、急速にネットワークの拡大を続けてきた。一方で、更なるエリア化に向けて、まだまだネットワークの整備・拡大に大きなリソースを割かざるを得ない状況であり、また移動系通信の契約数シェアも 2.6 パーセントと成長途上であり、投資余力も他キャリアと異なることから、「インフラ整備」について選択と集中が必要な状況。インフラ整備目標の設定にあたっては、こうした背景も配慮してほしい。【楽天モバイル】

＜構成員の主な意見＞

- あまりにも過剰投資をしてもいけないし、インフラ整備を怠ってしまうと、せっかくすばらしいサービスが海外ではあるのに、何で日本では使えないんだという話になってしまう。どんな使い方が今後出てきそうなのかというのをにらみながらでないと、インフラ整備をどの辺までやったらいいかというところをちゃんと線引きするのは難しいだろうとは思っている。【石山構成員】
- 将来的にどういうサービスが出てくるかについては、これから探りながらというところだが、通信環境自体が非常に重要な社会インフラになってきており、通信側にも社会インフラとしての要請がなされている。よりよいインフラがある状態をつくっていくことをどういうふうにか考えるのか、ということをしっかり議論していかないといけない。【落合構成員】
- 適切な目標設定を踏まえた競争環境の整備がなされ、利用者において選択肢を理解でき、より良い通信関連サービスが利用できるようになることを期待。これにより競争領域での各通信事業者の取組が、利用者の選択肢の確保につながり、より良いインフラ整備のインセンティブが生じる環境となればと考えている。【落合構成員】
- 取りあえず基地局を敷設していこうということではなく、そこに5G環境がある意味がある空間・場所を重点的に狙って行って、言わば5Gコミュニティのようなものをつくっていくというような取組というのは、非常に意味のあるアプローチ。この考え方を少し抽象化して、例えば街の中、ルーラル地域、あるいはスタジアムなど、人が集まる場所、あるいは人ではなくモノが集まる場所、といったような場所の特徴を考えて、発想していく、そこからメトリックスをつくっていくというような思考があっている。【クロサカ構成員】
- 4Gまでのネットワークと違い、5Gは、基本的に人だけではなく、モノや環境を対象にしているネットワーク。これは私の解釈ではなく、IMT-2020でそのように規定されており、それに基づいて3GPPではリリース15以降の検討が進んでいる、いわば既定路線。IMT-2030も、先日ビジョンが明確に示されたが、基本的にはそれを踏襲している考え方なので、人間はもちろん重要なエンティティだが、人間を取り巻く様々な機会や環境、これのコンネクティビティを高めていくということが5Gの大きなミッション。結果的に人間が幸せになっていくということ。このプロセスをきちんと理解することが重要。こう視点を置く

と、サブ6とSA及びミリ波、この2つの固まりは性質が違うはず。【クロサカ構成員】

- サブ6とミリ波はやはり目標とか目指すものが大分違うのではないか。これはテクノロジーの違いということだけではなく、やはり使い手が全く違うということとその特性がかなり大きく違うので、サブ6までとミリ波以上で、例えば指標をつくるとき、ないしは何か計画を立てるとき、あるいは免許要件を考えるとき、この2つは区分して考えるべき。ここの峻別がないと、おそらく目標がぼけてしまうところがあるので、今後やはり5G以降、3GPP（リリース15、16）以降をきちんと普及し切るというためには、この辺りを明確に区分していく必要がある。【クロサカ構成員】
- インフラとして整備できる部分は整備を行うことによって、キラーコンテンツが生まれる状況に備えておくことが必要。【中島構成員】

論点1-2 今後の「5G基盤展開率」の扱い

- 5G基盤展開率の目標は、「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」において、2023年度中に全国で98パーセントとなっている。100パーセントを目指すべきか。
- 5G普及期の今、5G「基盤」から5G「そのもの」の整備を推進するため、5G基盤展開率を発展的に解消するような、新しい目標を設定することが必要ではないか。

<考え方>

- 2019年の5G用周波数割当ての際に採用した「5G基盤展開率」は、全国を約10キロメートル四方のメッシュ（二次メッシュ。昭和48年行政管理庁告示第143号における第2次地域区画。）に区切り、事業可能性のあるメッシュ⁵³毎に5G高度特定基地局⁵⁴を整備することを求め、その整備したメッシュの割合をみる指標である。
- 当時の議論では、5Gは「人」だけではなく「あらゆるモノ」がサービスの対象となりうることから、5Gの展開可能性を測る指標として、これまでの人口カバー率に代わる指標として導入された経緯がある。
- この5G基盤展開率については、「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」において、2023年度中に全国で98パーセントの達成を目指すとされているところ、速報値では目標を達成したとのことである。
- 5G基盤展開率という指標は、5Gインフラの初期展開時においては、全国的な整備を促すという観点で、一定の効果があつたと言える。一方、残る約百メッシュは、ほとんどが海で占められるメッシュや山の中に道路が数本通っているメッシュのみとなっており、そのような場所に高い周波数帯での処理が必要なトラヒック需要があるとは考えにくく、現時点では、各事業者が割り当てら

⁵³ 総メッシュ数約4,900から、土地利用種別が森林、荒地、河川地及び湖沼若しくは海水域のもの（全部又は一部を組み合わせたものを含む。）及び人口が0の離島のみのメッシュを除いたものを指す。

⁵⁴ 認定開設者が指定を受けた5G用周波数帯の全ての帯域幅を用いる特定基地局（屋内等に設置するものを除く。）であって、当該特定基地局の無線設備と接続する電気通信回線設備の伝送速度が当該無線設備の信号速度と同等以上（10Gbps程度以上）であり、当該特定基地局以外の複数の特定基地局と接続可能なものを指す。

れた5G用周波数をすべて発射する5G高度特定基地局を置く必要はないと考えられる。

- したがって、今後は、5G基盤展開率100パーセント達成を目指すのではなく、目標達成によって整備された通信基盤も活用しつつ、「5Gならではの」通信サービスをより多くの利用者に実感してもらうという観点を重視した、新しい目標設定を検討すべきである。

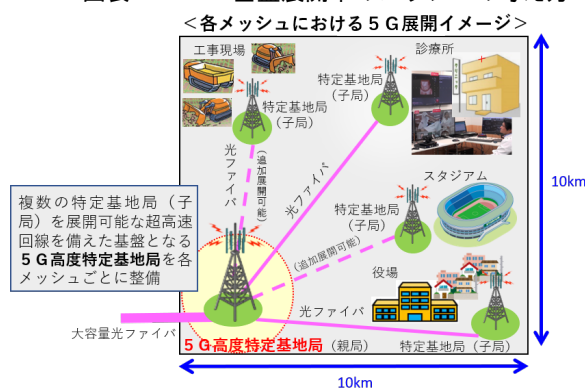
＜携帯電話事業者の主な意見＞

- 5G高度特定基地局を構築してきた二次メッシュ内の状況は、5G開設指針が示された5年前と比較すると変化している。時々刻々と変化する環境の状況を加味し、未知なる将来の変化への柔軟性を保ちつつ事業者の創意工夫を促すために、5Gの整備目標を定める際は、5G基盤展開率を踏襲するのではなく、事業者側の整備自由度や裁量の確保を要望。【NTTドコモ】
- 基盤展開率は5Gインフラの初期展開時においては、全国的な整備を促すという観点で、一定の効果があつた。今後はトラヒック需要に応じて、5G展開がなされるものと想定。そのため、柔軟に基地局展開することが必要であり、例えば、自由度をもたせてお客さまのニーズ、新ビジネスなどのニーズに基づき開設され、それを評価することが必要。【KDDI】
- 今後のインフラ整備推進の検討については、社会・技術の変化に応じて将来の目標を適時最適化していくことは必ずしも否定されないものとする。【ソフトバンク】
- サブ6は高トラヒック対策に加え、カバレッジ拡大にも寄与する帯域。一方でミリ波については、その電波伝搬特性（サブ6に比して伝搬距離が極めて短い）を踏まえると、よりスポット的に活用することが有効であるとする。5G基盤展開率を指標とした場合、サブ6及びミリ波の併設局である「5G高度特定基地局」を、非居住エリアなど需要の見込めない場所も含め全国均等に設置することが必要。その場合、需要の高いエリアへの投資が持ち越され、サブ6・ミリ波共に、効果的な基地局整備ができなくなることから、5G基盤展開率を新たな目標の指標には導入すべきではない。【楽天モバイル】

＜構成員の主な意見＞

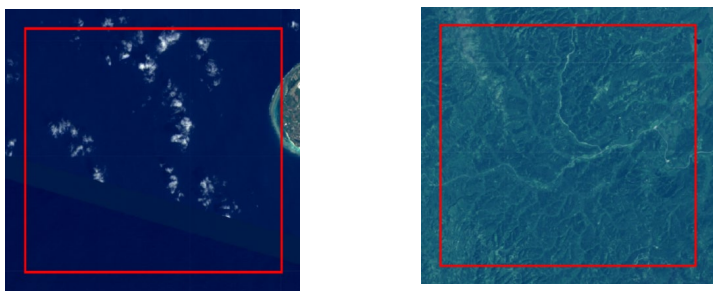
- 「いつでもどこでも繋がる携帯電話」といった言い方がかつてなされていたが、「どこでも」がほぼ成立した現在において、5Gについては、「いつでも」が重要。例えば、トラヒックが多い都市部で繋がりにくい時間帯があるといった問題については、5Gで解消できるのではないか。人々の生活の場に重点を置いて整備を進める方向で検討するという方向性に賛同。なお、サブ6とミリ波とでは電波の物理的性質が異なるため、周波数によって目標を変えようとする考え方に賛同。【石山構成員】

図表 27 5G基盤展開率のメッシュの考え方



（出典：総務省作成資料）

図表 28 残りの二次メッシュの例



（出典：国土地理院ウェブサイトの地理院地図（<https://maps.gsi.go.jp>）を加工して総務省作成）

論点2-1 サブ6周波数帯における新しいインフラ整備目標の設定

- サブ6は、広い帯域幅が確保可能かつ面的なカバーにも適しているため、「5Gならではの」超高速通信を実現する上で特に重要。一方で、目標値を設定するにあたっては、実態も踏まえた実現可能な目標を設定することが重要。
- そこで、新しい目標設定に当たっては、人口が多い地域などの高トラヒックエリアを2027年度までにカバーするアプローチとしてはどうか。

<考え方>

- サブ6の電波の特性を踏まえると、サブ6の電波を発射する基地局が整備されるべきは、まずは高トラヒックエリアであると考えられるため、まず、この「高トラヒックエリア」をどのように考えるかが問題となる。
- この点、高トラヒックエリアとして、一定規模以上の都市を選定して高トラヒックエリアとするという考え方もあるが、「一定規模以上の都市」の選定方法を定めることが困難であることや地域間の公平性の観点から、地域中立的な考え方を採用するべきである。
- そこで、高トラヒックエリアについては、日本全国をおおよそ $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ ⁵⁵のメッシュ（三次メッシュ。昭和48年行政管理庁告示第143号における第3次地域区画。）に分割したデータを用いて、高トラヒックエリアを一定の基準で選定することとする。具体的には、総務省統計局が公表している「人口集中地区」⁵⁶の面積が13,250平方キロメートルであることを踏まえ、人口の多い順に1位から13,250位のメッシュを選定⁵⁷し、このメッシュの数を分母としてカバー状況を目標としていくことが適当である。

⁵⁵ 三次メッシュは緯度経度で区切られているため、緯度の違いにより厳密には1キロメートル四方ではないメッシュも存在する。

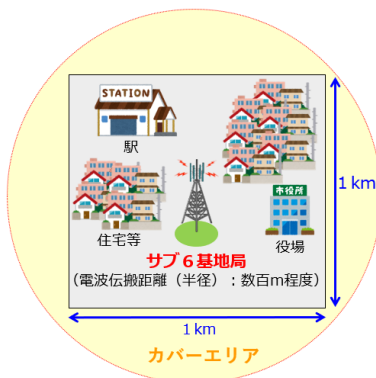
⁵⁶ 「人口集中地区」とは、市区町村の境域内において、人口密度の高い基本単位区（原則として人口密度が 1 km^2 当たり4,000人以上）が隣接し、かつ、その隣接した基本単位区内の人口が5,000人以上となる地域のことを指す。「基本単位区」とは、市区町村を細分した地域（学校区、町丁・字など）についての地域単位を指す（総務省統計局）。

⁵⁷ 13,250番目のメッシュの人口密度は、2,525人/ km^2 である（令和2年度国勢調査）。これは、例えば愛知県東海市の人口密度（2,627.4人/ km^2 ）などに近い。なお、人口があるメッシュの数は全国で17万7,000メッシュ存在する。

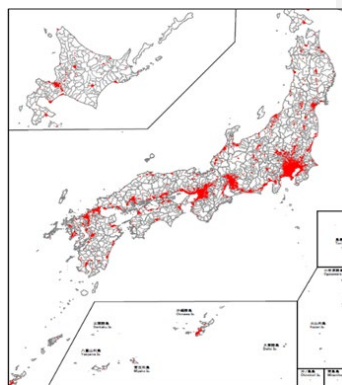
- 一方、分子については、5G基盤展開率の考え方を準用し、サブ6の電波を発射する基地局が置かれたメッシュは当該メッシュをカバーしたとみなすことが適当である。これは、一般的なサブ6の基地局の場合、電波の届く範囲は基地局を中心に半径数百メートル程度であるとされていることを踏まえ、メッシュ内に基地局が設置された場合に当該メッシュが概ねカバーされたとみなす考え方である⁵⁸。
- この指標を新たに「サブ6展開率」として設けることにより、サブ6の基地局整備を推進するべきである。
- サブ6展開率については、これまでの携帯電話事業者各社の整備実績や論点3-1の考え方において基本的に3年ごとの見直しを行うべきであるとしていることを踏まえ、まずは2027年度までに80パーセントのカバー^{59 60}を全社共通の目標とし、将来的には概ねすべてのカバーを目指すべきである。ただし、整備の進捗状況や技術の進展、環境変化等も踏まえ、必要に応じて目標設定の見直しを行うことも柔軟に検討するべきである。

書式変更：蛍光ペン

図表 29 サブ6展開率のメッシュの考え方



図表 30 人口集中地区



(出典：総務省統計局ホームページ)

⁵⁸ 厳密には、建物などによって電波が届かない部分は出てくる可能性はある。

⁵⁹ なお、高トラヒックエリアをしっかりとカバーするという観点からは、例えば、基地局自体は隣のメッシュにあるが、当該メッシュを概ねカバーしているといった事情があれば、当該メッシュをカウントすることも可能とする。ただし、その場合、隣のメッシュのカバー状況及び当該メッシュのカバー状況を具体的に示してカバレッジがあることを証明する必要がある。

⁶⁰ 全てカバーした場合、総人口の7割をカバーすることになる。人口集中地区も総人口の7割に相当する。

- なお、電波の有効利用評価や高トラヒックエリア以外の整備状況を把握する観点等から、総務省による従来の人口カバー率判定方法によるデータの調査⁶¹は、引き続き、継続するべきである。
- このほか、各携帯電話事業者においては、利用者がサブ6による高速大容量通信を実感し、利用者による携帯電話事業者の選択の一助となるよう、サブ6の具体的な活用事例を積極的に公表することが望ましい。

＜携帯電話事業者の主な意見＞

- 開設計画は、絶対審査基準（最低限の要件）に適合しているかの審査を経て認定されているため、5G開設計画の認定期間満了後は、5Gネットワークは一定の水準に達していると言え、携帯電話事業者は、トラヒック需要やビジネス拡大に即したエリア展開に注力するものと考えられる。したがって、開設計画の認定期間満了後の計画（基地局数や人口カバー率の拡大など）は各社の事業戦略に基づくものであり、基本的には自由競争のなかで整備が進むものであると考えられる。また、携帯電話事業者間の自由競争と企業努力や法人ソリューションなどのニーズと連動した各事業者の事業戦略により5Gエリアを広げていくことが重要となることも踏まえれば、未知なる将来の変化への柔軟性を保ちつつ事業者の創意工夫を促すために、整備目標を定める際は、事業者側の整備自由度や裁量（エリアや地域は事業者が選択できる等）の確保を要望。【NTTドコモ】
- 高トラヒックエリアをカバーしていくという考え方は、お客さまのニーズに基づき開設していくという点とも一致しており、賛同。目標設定にあたっては、各社のこれまでの開設計画により現時点で開設している基地局数や周波数が異なる点を踏まえ、各社の基地局展開の自由度が維持されることが必要。【KDDI】
- 新たに適切な指標を設けて目標設定を行うこと自体は問題ないとするが、各事業者は従来の目標設定を加味したそれぞれの戦略方針に基づいてネットワーク構築を行っているため、各事業者の戦略方針を結果として覆すような過剰な目標設定とならないよう注意が必要。また、サブ6はトラヒック処理に適している帯域であるため、高トラヒックエリアについてカバーを優先するという目標設定自体は問題ないとするが、エリアの選定については上記と同様の理由

⁶¹ 電波法第26条の2（電波の利用状況の調査）。詳細は、「第2章 日本の5Gの現状と課題」参照。

から慎重に、かつトラヒック需要を十分見極めて丁寧に検討する必要がある。
【ソフトバンク】

- サブ6（3.7GHz帯）は、ミリ波（28GHz帯）と異なり、トラヒック対策のみならずカバレッジ用途でも使用できる帯域。このため、仮に政府において目標設定する場合は、人口カバーを指標とすることが望ましい。【楽天モバイル】

＜構成員の主な意見＞

- サブ6の活用事例について追加質問をし、5Gを利用した産業用ロボット、駅ホームでの利用、ドローンを利用した事例、鈴鹿サーキットでの事例など、いろいろなものを提示していただいた。それを見ると、新しい周波数帯を使っていることがよく分かる。実際にそうした事例に参加した消費者、利用者の方は、それが分かると思うが、参加していない人には分からないと思うので、ぜひ、一般の方に理解してもらうように広く公表してもらいたい。そうすると、サブ6に対する期待値も高まってくると思うので、サブ6の展開も広がっていくと思う。【石田構成員】
- 電波の飛ぶ距離を考慮して三次メッシュ（1km×1km）を選択しているということについては、理想論としては色々あるが、現時点で設定する目標設定としてはこれが適切。ただし、脚注59にあるとおり、メッシュにこだわらずに電波が届いていればよいということもあるが、逆のパターンも考えられる。すなわち、1平方キロメートルの中に基地局があっても、特に地下街や屋内などでは電波が届かない場所が生じることはありうる。ここは、インフラシェアリングを活用して改善することも考えられる。今後は、電波が届いていることを丁寧に測定していくことも重要となってくるだろう。論点2－5の本庁舎のカバレッジについても現時点の目標設定として同様に適切と考える。【石山構成員】
- 物理的な電波の特性も踏まえた目標設定をし、より高度化していくということで合理的な方針。【落合構成員】
- 高トラヒックエリアを区分するという考え方は、非常に合理的だと思っている。また、人口カバー率の考え方及びこれを三次メッシュで見るとということについても、現状及び物理特性にかなったもの。特に、人口カバー率を考える視点をメッシュできちんと整理していくということは、人口推計を将来考えていくときに重要。【クロサカ構成員】

- 三次メッシュは非常に分かりやすく、理にかなっている方法。【中島構成員】

論点 2-2 高トラヒックエリア以外の地域における 5G 整備

- 論点 2-1 のような考え方を採用し、高トラヒックエリアでサブ 6 を整備するとなると、高トラヒックエリア以外の地域におけるインフラ整備がおろそかになるのではないかな。

<考え方>

- 論点 2-1 の<考え方>で示したとおり、高トラヒックエリアにおいてインフラ整備を推進するための目標（サブ 6 展開率）を設定する一方、高トラヒックエリア以外におけるインフラ整備も引き続き重要である。
- 「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」では、5G 人口カバー率について、2025 年度までに全国 97 パーセント・各都道府県 90 パーセント程度以上、2030 年度までに全国・各都道府県 99 パーセントとすることを目標としている。
- 携帯電話事業者においては、これらの目標を踏まえ、引き続き、低い周波数帯から高い周波数帯まで、幅広い周波数帯をトラヒック需要等に応じて使い分けながら、全国的な 5G インフラ整備を進めていくべきである。
- なお、数年前までは、NTN（非地上系ネットワーク）が地上系ネットワークの代替となるといった議論は現実的ではなかったが、今後は、NTN の制度化が急速に進められていくと予測される。次回の目標見直しの際には、携帯電話網だけではなく、衛星や HAPS などの NTN も組み合わせたカバレッジという新しい考え方にも前向きに検討していくべきである。
- さらに、高トラヒックエリア外で、例えば産業用途として、5G の特長を利用したいという場合、ローカル 5G の活用も一考に値する。都心部と比べ干渉調整が比較的容易であろうと推察されるため、ローカル 5G を利用しやすい環境である可能性がある。

書式変更：蛍光ペン

＜携帯電話事業者からの主な意見＞

- 条件不利地域のインフラ整備は、携帯電話等エリア整備事業を用いて対策を進めていく。5Gでのインフラ整備については、事業性を鑑みて検討していく必要がある。【NTTドコモ】
- 5G新周波数は高周波数であるため、5Gの面的エリア整備・屋内浸透のために4G転用周波数の展開を先行し、5Gの面的整備後に、高速・安定した通信速度を提供するために、5G新周波数のエリアを拡大することとしている。【KDDI】
- 5Gインフラ整備にあたっては各エリアに対して適切な周波数を適材適所で対応しており、主に高トラヒックエリアは帯域幅の広い周波数、低トラヒックエリアや条件不利地域は電波伝搬特性の良い周波数（プラチナバンド等）を中心に展開することとしている。【ソフトバンク】

＜構成員の主な意見＞

- あまり使われないところに過剰な投資をすべきではないが、他方で、全国での整備も必要。全国的なカバーについても段差はあってもおろそかにしてはいけないので、それぞれの需要などに応じて整備を継続していく形で進めていただきたい。【落合構成員】
- 高トラヒックエリア以外を見捨てるということはあってはならないが、高トラヒックエリアと同じように考えてはいけない。一方で、高トラヒックエリア以外についても、高トラヒックのところと同じような考え方をするわけではない。この際には、例えば、NTNであるとか、5WWC⁶²のような無線のバックホールのような新しい技術を導入してカバレッジを優先するといったような新しい指標の考え方を導入していくということ、これを今時点ではないにしても、将来的に導入していく検討を進めていく、その端緒になるのではないか。逆に、低トラヒックと高トラヒックが分かれていない状態で、その地域ごとに何が必要なのかということが区分されないと、これまでと変わらない4Gまでと変わらない指標になってしまう。【クロサカ構成員】

⁶² 移動通信と固定通信をどちらも5Gコアに収容し、両者の融合を目指すもの。

論点2-3 ミリ波 周波数帯における新しいインフラ整備目標の設定

- 周波数の特性上、スポット的に利用されることが想定⁶³されるミリ波のインフラ整備目標をどのように設定すればよいか。また、ミリ波帯の普及策として、どのような方策が考えられるか。

<考え方>

- 本WGでは、複数の携帯電話事業者から、ミリ波の整備目標を設定することは時期尚早という意見があった。また、構成員からは、韓国ではミリ波の整備が進まず、大手携帯電話事業者はミリ波のライセンスを返上したという事例が紹介された。諸外国の電波の利用状況を見ても、ミリ波をうまく活用できている国⁶⁴は、現在のところ、まだほとんど存在していないと言える。
- しかし、今後の通信トラフィックの増大を見据えると、広帯域を確保できるミリ波は、そのトラフィック処理のために有用となり得ることから、ミリ波のインフラは今後も追加整備が必要になってくると考えられる。
- そこで、インフラシェアリングも活用しつつ、**論点3-1の考え方において基本的に3年ごとの見直しを行うべきであるとしていることを踏まえ、2027年度までに5万局⁶⁵（4者合計）の基地局数（陸上移動中継局の数も含む⁶⁶）という目標を設定すべきである。**
また、ミリ波の活用が想定されるイベントは一定期間に限り開催されるものが多いことから、一時的に設置した基地局の開設数等も実績に含めるものとする。

書式変更：蛍光ペン

⁶³ 現在、ミリ波は、ミリ波の割当てで5Gサービスが始まった米国ではFWA（Fixed Wireless Access：一般家庭と事業者の交換局等の間を直接無線で接続するシステム）やスタジアムなどで活用するケースがある。また、地下鉄における通信のためのバックホール回線としての活用や、遊園地におけるアトラクションサービスでの利用（韓国）はあるが、世界においても活用方法が模索されている段階。

⁶⁴ ミリ波の割当てにより5Gサービスが始まったという特殊性を持つ米国では、スタジアムやFWAでミリ波が使われているものの、現在は、サブ6やローバンドの利用が多くなっている。ある民間調査会社によると、米国の5Gユーザの5G利用時間に占めるミリ波の利用時間は、約90日間の調査で、各社0.3～0.5パーセント程度であったという調査がある。

<https://www.opensignal.com/2021/10/14/quantifying-the-mmwave-5g-experience-in-the-us-october-update>

⁶⁵ 各社の整備実績状況を踏まえると、2022年度末の実績値（2.3万局）に国内総トラフィックの伸び（直近令和5年12月末で前年同月比+13パーセント）を乗じて算出すると約5万局となる。

⁶⁶ ミリ波の電波伝搬距離に制約があることやミリ波の活用可能性を広げるという意味では基地局の整備と同様の効果が生じることを考慮して、中継局も含めるものとする。

- また、インフラ整備だけではなく、ユースケース発掘という観点も重要である。携帯電話事業者においては、「ミリ波ならではの」超高速通信を利用者に体感してもらうため、また、ミリ波によるトラヒック処理の効果を測定するため、大阪・関西万博のような多くの利用者が集まる場所にミリ波の基地局を設置することも検討すべきである。
- さらに、国においてもこのインフラ整備やユースケースの状況について把握すべく、総務省は、電波法に基づく電波の利用状況調査の際、携帯電話事業者から、毎年⁶⁷、
 - ①ミリ波活用のロードマップ、
 - ②具体的な整備スポット、
 - ③活用事例
 等が記載された「**ミリ波活用レポート**」の提出を求めることで活用方針、整備状況や展望を把握し、概要を公表するべきである。これにより、利用者は、各社のミリ波の活用方針や状況を確認することができ、携帯電話事業者の選択の一助とすることができると考えられる。
- あわせて、国としてミリ波普及の後押しをするため、制度的な対応も検討するべきである。具体的には、総務省において、中・高周波数帯の活用に向けた免許制度の見直しのほか、ミリ波対応端末の普及策⁶⁸、簡素な手続でミリ波帯実験試験局を開設できるエリアの設置⁶⁹などの制度的な後押しを検討するべきである。
- なお、ミリ波については、今後比較早い速度で技術の進展等が生じることも考えられることから、総務省においては、ミリ波の整備目標について、提出された「ミリ波活用レポート」やミリ波端末の普及状況、その他環境変化等を踏まえ、3年後の見直し時期にかかわらず、適時適切なタイミングで見直しを検討するべきである。

＜携帯電話事業者からの主な意見＞ ※目標設定関係

- 対応端末の普及やニーズの高まりと共にテンポラリ基地局等も活用しながらミリ波エリアを柔軟に展開していく必要があることから、ミリ波の整備目標については慎重な検討が必要。【NTTドコモ】

⁶⁷ 調査結果の概要は、毎年1～2月頃に公表している。レポート公表のタイミングについては、国は、携帯電話事業者とよく協議するべきである。

⁶⁸ ミリ波対応端末の普及策については、総務省の電気通信市場検証会議 競争ルールの検証に関するワーキンググループにおいても議論がなされている。

⁶⁹ デジタルビジネス拡大に向けた電波政策懇談会において具体的な議論がなされている。

- ミリ波が活用されるユースケースについて、「特区」などを構築し、関係者で集中的に開発・実証するとともに、得られたノウハウを踏まえて将来的な整備目標が議論されることを要望。【KDDI】
- ミリ波は面的展開が困難なため、“カバー率”といった目標設定は馴染まない。ミリ波においては、イノベーション／新サービスの創出が求められていることを踏まえ、例えばミリ波を活用したソリューション数とスポット数を考慮した評価が考えられる。【ソフトバンク】
- ミリ波は、その電波伝搬特性（サブ6に比して伝搬距離が極めて短い）から、高トラフィックエリアへのスポット的な活用となるため、需要に応じた置局が望ましく、インフラ整備目標設定の対象とすべきではないと考える。【楽天モバイル】

＜携帯電話事業者からの主な意見＞ ※ユースケース関係

- ミリ波の特徴である広い帯域幅（400MHz 幅）を活かした、高速大容量通信が可能となることから、スタジアム等の集客施設におけるリアルタイムサービス（高精細映像を必要とする動画配信や大容量DL／ULを活かしたサービス等）への適用等が考えられる。【NTTドコモ】
- ミリ波の活用方策については通信事業者だけではなく、多くの業界の関係者が創意工夫しながら時間をかけて見出していくものになるのではないかと想定。例えばミリ波の有効活用を想定したビジネス創出を行うための特区を設定し、B2C・B2B2Cの視点で様々な実証実験を行い、お客さまに5Gを実感いただけるサービス等を構築するなど、5Gインフラの活用について今後も継続して議論が必要と考える。【KDDI】
- 一例としてVR・ARグラスや、クラウドゲーミング等について技術開発等が進み、さらに産業用途での活用が進めば、キラーコンテンツになり得るものとする。【ソフトバンク】
- 消費者に実感できるアプリケーションの創出には、実証実験等を通じ、関係者（サービス利用者／提供者等）とサービスを共創する仕組みが有効。【楽天モバイル】

＜構成員の主な意見＞

- 各社活用事例が色々あるので、広く公表してたくさんの方に理解いただいて期待値を高めていくと広がっていくのではないかと。【石田構成員】
- ミリ波全体の目標設定についてユースケースベースでというところはそういう形で進めざるを得ないのではないかと感じている。しかし、この分野は恐らく、比較的早いタイミングで、またどんどん進展が出てくるということがあると思うので、そういう意味では、ターゲットについて示していったり、ユースケースというのを継続して示していただくことが重要。その際、今の 2024 年時点で見えているものは、25 年、26 年で変わってくると思うので、どう合理的に明示するような箇所をアップデートしていけるのか、こういう観点も重要。【落合構成員】
- ユースケース開拓を先行ということは賛成。これは世界中同じ壁にぶつかっているもので、非常に意義があるだろう。とりわけ 28GHz 帯は、非常に難しい話に常になりやすいところでもある。また、周波数特性そのものだけに着目すると、とにかく飛ばないとか、曲がらない、回り込まないということで、課題が見えてしまうわけだが、例えばキャリア・アグリゲーションを使うことによって、28GHz 帯が場合によってはすごく生きてくる場所、あるいは、帯域を多く取れていることによって、スライシングした後も一定のスループットが稼げるとか、一定の品質を維持できるとか、そういったメリットということもあるかと思う。こういったことを考えていくということも含めて、ユースケースのピックアップの視点としていただけるとよい。【クロサカ構成員】
- ミリ波に関する目標設定について、レポートを求めることによって、対外的にも分かりやすく公表していくという営みは重要。【中島構成員】
- ミリ波はスポット的利用なのである程度具体的なスポット名を提示して整備した方が整備は進むのではないかと。ミリ波については長い目で見ていく必要がある。韓国では、全国MNOは平昌でも頑張ったがうまくいかなかった。一方、事業者によれば、工場などでは思ったより使えるという感触を聞いたことがある。【三澤構成員】

論点2-4 SA普及のための新しいインフラ整備目標の設定

- 今後主流になるSAのインフラ整備目標については、どのように目標設定をすればよいか。

<考え方>

- NSAからSAへの移行は、3Gのマイグレーションのように、将来必ず起きるものであり、今は過渡期である。しかし、現状では、基地局をSAに転換した場合、LTEとのCAができなくなることにより、ユーザの通信速度が下がってしまうという懸念が携帯電話事業者からは指摘されていることも踏まえれば、利用者利益の保護の観点からは、必ずしも拙速な移行を求める必要はないものと考えられる。また、構成員からも、SAの数値目標設定は時期尚早という意見があった。
- そこで、我が国のSAに係る目標としては、サブ6やミリ波のような数値目標ではなく、将来的な可用性を踏まえた目標を設定するべきである。
- すなわち、考え方の冒頭で述べたように、SAへの移行は将来必ず起こることから、今後整備するサブ6・ミリ波の基地局は、原則として全て、将来的にはSA対応が可能となる基地局を整備すべきである。
- さらに、国においてもSAのインフラ整備やユースケースの状況について把握すべく、総務省は、ミリ波と同様、電波法に基づく電波の利用状況調査の際、携帯電話事業者から、毎年⁷⁰、
 - ①SA普及のロードマップ、
 - ②具体的な整備スポット、
 - ③SAの活用事例、等が記載された「**SA活用レポート**」の提出を受け、活用方針、整備状況や展望を把握するとともに、概要を公表するべきである。
- なお、携帯電話事業者によれば、SAの本格普及期は2025年以降という考え方も提示されているところである。総務省においては、SAの新しい整備目標に

⁷⁰ 調査結果の概要は、毎年1～2月頃に公表している。レポート公表のタイミングについては、国は、携帯電話事業者とよく協議するべきである（脚注67と同様）。

について、提出された「**S A**活用レポート」や技術の進展、その他環境変化等を踏まえ、3年後の見直し時期にかかわらず、適時適切なタイミングで検討するべきである。

書式変更：蛍光ペン

＜携帯電話事業者からの主な意見＞

- S Aやスライシングなど新技術の実装は進化の途上であり、S A対応機器・端末が限られていることから、ニーズやサービスと連動して展開していくべき。未知なる将来の変化への柔軟性を保ちつつ事業者の創意工夫を促すために、S Aの整備目標を定める際は、事業者側の整備自由度や裁量の確保を要望する。
【NTTドコモ】
- S Aについては昨年8月にサービス開始して、これまで駅やスタジアムなどの高トラフィックエリアを中心に整備を進めてきた。S Aは上りが早くなるので若年者の需要があるところでも展開していきたい。更にスライシングでのメリットもあるのでそういったところでも進めていきたい。期待感を高めてニーズの掘り起こしをしつつ、端末などの状況も見ながら整備を進めていきたい。【NTTドコモ】
- S Aについては、お客さまのニーズを踏まえつつ、低遅延・スライシングなどの技術を活用したサービス等を構築しながら順次整備していくことを考えている。そのため、整備する時期や地域に関する目標を設けることはまだ難しいのではと考える。【KDDI】
- S Aのロードマップは、ユースケースの発掘に向けて様々な企業とやりとりしている。加えて、B2B以外にもB2Cサービスの検討は行っている。これから普及期。S Aのためには5Gの基盤をしっかりと作っていくことが必要。これから使い方の検討が加速していく。5Gの品質向上にも取り組んでいきたいといけな。【KDDI】
- S AはNSAと比較して一般的なお客様のユーザ体験が革新的に向上するケースは限られることから、直ちにS Aを実現させる目標の設定までは不要と考えるが、更なる通信速度の高速化やネットワークスライシング等が実現できる側面もあるため、将来的にS Aの整備を促していく目標の設定自体は否定されないものとする。もっとも、S Aの展開は事業者の戦略に強く依存するため整備の柔軟性を確保できる目標設定が望ましい。【ソフトバンク】

- S Aについては過渡期であるが、コア設備等を5 G化することでいずれ全てS A対応となる。S Aの効果は直接的にユーザに見えやすいものではないが、東名阪エリアからS Aの導入を進めている。S Aを導入するとL T Eとキャリア・アグリゲーションができなくなるのでスループットなどのバランスも見極めながら整備していく必要。【ソフトバンク】
- 5 G S Aは、5 GとL T Eとの同時利用(キャリア・アグリゲーション)が出来ないため、5 G N S Aに比して、ユーザ体感が下がる可能性がある。また、5 G S Aは特定の利用者のみ利用可能なため、公平性／中立性観点の留意が必要。したがって、事業者の状況によりユーザ体感が低下する可能性のある項目は、政府としての目標設定に適したものではなく、現時点では、S Aのインフラ整備目標の設定は、時期尚早。【楽天モバイル】

＜構成員の主な意見＞

- 各社活用事例が色々あるので、広く公表してたくさんの方に理解いただいて期待値を高めていくと広がっていくのではないかと。（再掲）【石田構成員】
- 現状は過渡期であると考えて、S Aの普及に向けて状況を見守ることも必要。【石山構成員】
- S Aについては、なかなかまだ見えていないところがあるが、今後のS Aの普及を視野に入れて、レポートिंगをお願いするということは必要。【中島構成員】

論点 2-5 災害対策のための新しいインフラ整備目標の設定

- 安心・安全の観点から新しい目標を設定すべきではないか。例えば、災害発生時、都道府県・市区町村は、住民の生命、身体及び財産を保護するために対応することとなるが、その拠点となる主たる庁舎は、4Gだけでなく、早期に5Gエリアカバーを整えておくことが必要ではないか。また、能登半島地震では、伝送路断や停電等により基地局の停波が起きた。能登半島地震の教訓を踏まえ、更なる基地局の強靱化を推進していくことが重要ではないか。

<考え方>

- 都道府県庁や市区町村役場、特に本庁舎は、災害時の拠点やコミュニティの中心となりうる場所である。災害時・平時問わず、多くの人が集まる場所として、5Gの高速・大容量通信等の特長が生かせるエリアであると考えられる。
- カバレッジという観点のみであれば、4Gで足りるという考え方もあり得るが、特に災害時には、関係機関が被災地の状況を高精細なリアルタイム映像として伝送するために5Gを活用するなど、5Gの強み（特に高速大容量）を活かすことができると考えられる。
- 市区町村のエリアカバーについては、「デジタル田園都市国家インフラ整備計画」では、2023年度末までに、全市区町村に5Gを整備することとされているが、前述のとおり、本庁舎周辺では災害時・平時問わず、5Gによる大容量通信が期待されることから、まずは都道府県庁及び市区町村の本庁舎について、2025年度末までの5Gによるカバレッジを目指すべきである。
- また、発災後72時間はバッテリーが持つ基地局など、国民の命を守るという観点から災害時の通信を確保するべく、基地局の強靱化は極めて重要である。このため、携帯電話事業者によるエリア整備と並行して、国は、携帯電話事業者とともに、携帯電話基地局の強靱化に向けた検討を進めるべきである。
- 本WGにおいては、携帯電話事業者から、サブ6・ミリ波の活用事例として様々な取組が紹介された。携帯電話事業者におかれては、日本各地でサブ6やミリ波の災害時の活用実証を行うなど、高い周波数帯を有事にどのように活用できるかといった観点の取組もぜひ検討していただきたい。

書式変更：蛍光ペン

書式変更：蛍光ペン

＜携帯電話事業者からの主な意見＞ ※強靱化関係

- 災害発生時のサービス中断要因は、停電と伝送路断が支配的となっていることから、安心・安全の観点では、基地局の災害耐力の強化（バッテリー電源の拡充や衛星回線等を活用した伝送路の冗長化等）を進めることが優先されるべき。災害復旧時の拠点（本庁舎や避難所等）となるような場所に対して、災害発生時に利用される行政のシステムや映像伝送等の需要に応じて5Gの導入を進めていくべき。【NTTドコモ】
- 安心・安全の観点からは、災害拠点や避難所においては、緊急通報（音声通信）を含む通信環境（4G通信）も確保することが重要。例えば、能登半島地震においても、音声通信が利用できるエリアでの応急復旧を最優先で求められている。そのため、日頃から電気や回線などを速やかに復旧させるための応急復旧手段（可搬型発電機、スターリンク衛星回線など）を関係機関と連携して準備しておくことが重要。なお、自治体自ら非常用機器の準備・配備も重要になるものと考えことから、それらの支援策も検討すべきと考える。【KDDI】
- 災害の発生段階においては緊急の通信手段として音声通信、メッセージ通信等の基本的な通信が4G、5G問わず確保されていることが優先事項。一方でその後は、例えば人が集中する避難所において大容量のインターネット通信に係る需要が高まると想定されることから、大容量の通信の確保の観点から、光回線の確保が重要になってくる。また、避難所等において大量のユーザが接続する場合においても5Gによる大容量通信はメリットがある。【ソフトバンク】
- 安心・安全の観点では5Gに限らず、4Gを含めた通信手段の確保が重要と認識している。5G SAは5G NSAに比べユーザ体感が下がる可能性があり、また、特定の利用者のみ利用可能となるため、5G SAに限定せず、複数の通信方式(4G／5G NSA)を含めた基地局整備が重要。また、上記基地局整備と合わせて、データセンター、伝送路等のサービス維持に必要な取り組みを推進していく。【楽天モバイル】

＜携帯電話事業者からの主な意見＞ ※目標関係

- 災害復旧時の拠点（本庁舎や避難所等）となるような場所に対して、災害発生時に利用される行政のシステム等において、5Gならではの要件を必要とする場合は、需要に応じて5Gの導入を進めていくべき。例えば、有線環境が整わない場合において、被災地の状況を高精細なリアルタイム映像として伝送する

等の活用が考えられる。また、避難所等に対しては、キャリア 5G⁷¹等の臨時対策により、5Gの強み（高速・大容量・低遅延）を活かせる。【NTTドコモ】

- メリットとしては、例えば、広域避難所としてスタジアムが指定されているとき、かなり多くの被災者が集まることになるため、キャパシティ確保の観点から5Gエリアを整備することにより、多くのお客さまのご利用が可能となる。【KDDI】
- 災害の発生段階においては緊急の通信手段として音声通信、メッセージ通信等の基本的な通信が4G、5G問わず確保されていることが重要。一方で、道路が寸断された場合等における遠隔からのドローン映像確認等の用途においては5Gにも大きなメリットがある。【ソフトバンク】
- 安心・安全の観点では5Gに限らず、4Gを含めた通信手段の確保が重要と認識。【楽天モバイル】

＜構成員の主な意見＞

- なぜ5Gのカバレッジが必要なのか、なぜ4Gでは困るのか、に関してより具体的な説明が必要。【石山構成員】
- 携帯電話基地局の強靱化に向けて、ぜひ検討を進めていただきたい。日本においては地震対策は差し迫ったものであるので、バッテリー等を確保するための対策は重要であると考え。2025年度を目指すということも賛成。【中島構成員】
- 災害時のため本庁舎を5Gで整備することは重要。是非災害拠点などへの展開などにも広げていただきたい。大容量通信は非常にメリットがあると思うので、高周波数帯の5G整備を是非進めていただきたい。【巻嶋構成員】

⁷¹ NTTドコモが提供している、期間限定で5Gエリアを構築することが可能な可搬型基地局のことをいう。

論点3-1 インフラ整備目標の見直し

- 目標については、「技術革新や実態に応じた柔軟な見直し」と「目標としての安定性」の双方を考慮しつつ、必要に応じて見直すこととしてはどうか。

<考え方>

- 今回、新しいインフラ整備目標を設定することとなるが、携帯電話サービスを巡る技術的な環境変化は著しく、例えば、最近では、通信衛星を用いたスマートフォンとのダイレクト通信等も現実化しつつあるなど、技術は日進月歩で進化している。そのため、インフラ整備目標については、そうした環境変化を踏まえつつ、不断の見直しを行うことが望ましい。
- 一方で、携帯電話事業者においては、投資計画を策定し基地局を開設するまで、2年程度を要することが一般的である。
- そこで、両者のバランスをとり、3GPPのリリースの間隔、電波利用料の改定時期、また、携帯電話事業者の投資計画のタイミング等も踏まえつつ、**基本的に3年ごとの見直し**を行うべきである。
- ただし、論点2-3及び論点2-4で述べたように、ミリ波及びSAの整備目標については、この見直し時期にかかわらず、より良いサービスや社会インフラを提供するという観点から、適時適切なタイミングで検討するべきである。

<構成員の主な意見>

- 技術の進展に合わせて目標は適切に修正すべきであり、その期間を3年とすることは妥当。【石山構成員】
- サイクルできちんと目標や目指すべき姿のビジョン、コンセプトを一定程度見直していくという必要があるのではないか。例えば3GPPは大体3年ぐらいの周期で回っており、3年ごとに目指す姿や目標値が調整され、チューニングされていく、ないしは新しい項目が入ったり、古い項目を捨てていったりということがあっていいのではないかと。実際、NTN等も、ダイレクト通信がこの後どんどん進んでいくということが目指されており、ほかの要件もそうだと思う。3年というサイクルは結構短いんじゃないかというような御意見も

あるかもしれないし、制度として3年のサイクルで考えるというのは結構大変と考えるかもしれないが、無線通信技術も非常に動きが速いものなので、できるだけそれに合わせて果敢な見直しを進めていくということが必要。サイクルをちゃんと埋め込んでおくということが今後の検討に重要なのではないか。

【クロサカ構成員】

- 今回、サブ6とミリ波を目標のカテゴリーとして分けていただいたが、普及が進むと、逆にこれが統合されていくソリューション、キャリア・アグリゲーションといったものも出てくるだろうと思う。既に今年のMWCでも、最大6波ぐらいはつかめるといった話がされており、ソリューションとして出てきつつあるので、案外、導入は早いかもしれない。こういった新しいソリューションやサービスを事業者が広めていく状況、また、ユーザが受容する状況を見ながら、目標を更新していただくとよい。【クロサカ構成員】

論点3-2 インフラ整備の進捗状況

- 現在、総務省は、電波の利用状況調査の結果について毎年度公表しているが、5G整備の進捗状況について、国民の実感により近しく、分かりやすい形で公表していくことが重要ではないか。

<考え方>

- 総務省においては、利用者にわかりやすく誤解を招かないような形で、事業者ごとに低い周波数帯から高い周波数帯まで5G整備の進捗状況が明らかになるような形で、公表方法を検討すべきである。
- また、整備の進捗状況については、より国民の生活実感に近い単位として都道府県ごとの公表を検討すべきである。
- これらにより、利用者が各携帯電話事業者の整備状況をより正確に把握できるようにすることで、市場競争を通じた携帯電話事業者間のインフラ整備競争を促し、インフラ整備の推進が期待される。

＜構成員の主な意見＞

- 5Gがどのような利便性をもたらすのかを国民に伝えるためにも、公表すべきである。ただし、事業者にとって負担にならない方法とする必要がある。また、ネットワークの考え方は携帯電話事業者の経営方針であり、ミスリードを避ける形での公表が適切。例えば、携帯電話事業者ごとに低い周波数から高い周波数まで、その展開状況が明らかになるような形での公表方法がよい。【石山構成員】
- 三次メッシュのカバー率の状況、プラチナバンドやミッドバンド、サブ6といった大まかな周波数帯別の人口カバー率については、都道府県別に出していただきたい。【巻嶋構成員】

論点3-3 インフラシェアリングの推進

- 整備目標達成に向けた、インフラシェアリングの推進をどのように考えるか。

＜考え方＞

- 複数の事業者で鉄塔やアンテナ等を共用するインフラシェアリングは、エリア整備を速やかに、かつ、効率的に進めていく上で重要な手段である。
- 携帯電話事業者が自社単独で整備するか、インフラシェアリングを利用して整備するかについては、最終的には、自身のネットワーク構築に責任を持つ携帯電話事業者による判断であるが、そもそも、携帯電話事業者がインフラシェアリングを選択するのは、自社単独での整備よりも設備をシェアリングした方が、コストが低廉となるため経済合理性があるか、もしくは、設備の設置スペースや景観対策などの制約によるものである。
- 特に、地下鉄などの公共空間は、利用者の携帯電話サービスに対するニーズが特に高いところである一方、スペースが限られているという点で、自社のみによる整備が難しく、インフラシェアリングが前提であることが多いと思われるが、多様なシェアリング事業者が参入することで競争が促進され、インフラシェアリングによる整備コストがより低廉化すれば、インフラ整備が促進されることとなり、それは望ましい状態といえる。

- 一方、近年のインフラシェアリング市場においては、携帯電話事業者自身や JMCIA のみならず、民間のインフラシェアリング専門事業者などの多様なプレイヤーが参入して様々な事業形態が生まれており、それぞれの事業領域の境界が分かりにくくなっているところがある。
- そこで、国としては、インフラシェアリング市場の活性化のため、携帯電話事業者、インフラシェアリング専門事業者、JMCIA などの関係者からヒアリングを行い、事業環境の実態を明らかにした上で、必要に応じ、公正な事業環境の議論・対応を検討するべきである。
- なお、離島など、民間事業者のみでは投資が困難である条件不利地域については、引き続き、国は、補助事業⁷²においてインフラシェアリングも活用することでインフラ整備を推進していくことが重要である。

＜携帯電話事業者からの主な意見＞

- 民間の営利事業ベースでのエリア整備が困難な領域（道路トンネル、鉄道トンネル、地下鉄など）や施設オーナーによる共用需要などを鑑みながら、非競争領域に対して積極的に活用していく。【NTTドコモ】
- 国民のための 5G のエリア整備推進を目的にする場合、「インフラシェアリングの推進」は必要だが、多くのインフラシェアリング事業者の乱立や施設・物件利権によるコスト増は、本来目的から逸脱するため、丁寧に議論を進める必要がある。インフラシェアリング事業者間においても技術とコストの競争環境を構築することが重要。【KDDI】
- 対策までのリードタイムの短縮や費用の低減が図られれば事業者としても、JMCIA 以外のインフラシェアリング事業者の利用を否定することはないため、それらがより改善されることが効果的なポイントになりうると考える。【ソフトバンク】

⁷² 総務省の補助事業としては、「携帯電話等エリア整備事業」や「電波遮へい対策事業」がある。携帯電話等エリア整備事業において、離島における整備については、補助率がかさ上げされている。また、1 社整備よりも複数社整備の方が補助率は高く設定されており、総務省は条件不利地域におけるインフラシェアリングを推進している（詳細は「第 2 章 我が国の 5G の現状と課題」第 2 節 2 参照。）。

- インフラシェアリング事業が発展するにあたり、現状の課題としてインフラシェアリングは投資を比較的短期間で回収するビジネスモデルにて利用料が設定されており、初期投資こそ小さいものの利用期間が長期になるほどキャリア側負担が大きくなる（割高になる）点や、光回線や電力線が届いていない箇所等への開設をする場合においては、掘削等による高額なコストが発生する点などが挙げられる。これらの課題解消により、経済合理性が高まることを期待している。【楽天モバイル】

＜構成員の主な意見＞

- 国がインフラシェアリングを強く押し進めることの妥当性は議論の余地がある。【石山構成員】
- 競争領域において本当に競争していて、どの事業者がより環境を整備するような形になっているのかということ、実際に世の中で外から見ている方が分かるような形にしていくということも重要。これは、必ずしもインフラシェアリングそのものだけではないような気もするが、各社において、どういう5Gに関する整備がされていていっているのかというのが、選択するユーザの側で分かるような形になっているということで、それによって競争というのが促進されるような側面もあるかと思う。【落合構成員】
- 各社携帯事業者に投資をしていただくだけではなく、インフラシェアリング事業者を通じた環境の整備ということも非常に重要になってくる。そういった意味では、現時点で本当に非競争領域であるというふうにしていい部分がどこになってくるのか。できる限り、競争が進むような部分については競争推進を図れるように、競争領域の設定の範囲を慎重に行っていくということが重要ではないか【落合構成員】
- 非競争領域と競争領域の境界というのが、シェアリングの場合、特に今、過渡期であるということも含めて分かりにくいところもあるかと思う。どうしても個別判断になるようなところが出てくるかもしれないので、民間事業者でシェアリングを新しいビジネスにしようと考えておられる方々、こういった方々の意欲を、少なくとも削がず、できれば高めるような取組が進んでいるということを視点を置きながら、総務省にも是非モニタリングしていただけるとよい。【クロサカ構成員】

- 競争領域と非競争領域の線引きについて、地下鉄は競争領域に含まれるべきとの民間インフラシェアリング事業者からの意見もある。競争領域と非競争領域の明確化が必要。【中島構成員】
- 災害対策でもインフラシェアリングが利用できる。今後、競争領域におけるインフラシェアリングも重要な要素。プレイヤーが増えることで競争が活発化することはよいこと。民間企業同士では公正な競争環境が確保できないということであれば、交通整理が必要。【中島構成員】

第5章 おわりに

- 本WGでは、サブ6やミリ波、SAについて、5Gのインフラ整備が進むよう、新しい目標設定を提言した。
- 各国にも、政府が5Gインフラ整備の目標設定をしている例はあるが、政治的要請を踏まえた目標や、スローガンのような目標であり、日本のように高い周波数帯に着目し、現状を踏まえて目標設定をしている例は主要国では見当たらない。
- しかし、携帯電話サービスはもはやライフラインとなっており、国民の命に直結する通信インフラをしっかりと整備していくことは、極めて重要である。また、5G普及期を迎え、「5Gならではの」実感をもっと多くのユーザに体感してもらうため、今回のような目標設定を行うことは、今後、Beyond 5Gといった議論に国民的支持を得るためにも必要不可欠であると考えられる。
- 携帯電話事業者においては、今回設定された目標を目指してインフラ整備を進めていただきたい。また、国においては、携帯電話事業者によるインフラ整備を支援するとともに、5G用周波数の新たな割当て時に、今回設定した新しい指標を導入することを検討していただきたい。
- 最後に、整備目標の提言に加え、本WGから、携帯電話事業者と国に対し、5つの追加提言をしたい。
- 第一は、ミリ波についてである。携帯電話事業者に対し、大阪・関西万博といったイベントでの活用を提言したが、ミリ波はあまり電波が減衰しない屋内での活用も有効と考えられる。電波があまり届かないといった物理的制約はあるものの、携帯電話事業者におかれては、インフラシェアリングを活用するなどして、屋内対策としてのミリ波の活用も検討を進めていただきたい。
- 第二は、通信品質の測定についてである。東京都によれば、スマートフォンを使用して、通信事業者のエリア内の電波強度等をアプリで測定しているとのことである。また、通信品質測定プロジェクトを行っている韓国のような国もある。国として、整備目標を定めるだけでなく、将来的には、国が各自治体と連携するなどして、全国の電波強度等の通信品質測定の実施について、場所の選定などのサンプリング等の課題抽出を行っていただきたい。
- 第三は、NTNの活用についてである。本WGでも、地上の携帯電話ネットワ

ークを補完する衛星ダイレクト通信やHAPSによるカバレッジの拡大の可能性が指摘された。これらの通信システムが実用化され、NTNの展開・活用が進めば、将来的には、従来のような地上の基地局のみでカバレッジを確保することの意義を明確にする必要性が生じてくることも考えられる。次回の見直しの時期までに、これらの新しいNTNの技術的可能性について、課題の洗い出しも含め、国は、携帯電話事業者等とともに、検討を深めていただきたい。

- 第四は、今後の整備目標の見直しについてである。ミリ波やSAをはじめ、今後、5Gの産業用途での利用が一層拡大することが想定される。今後の整備目標の見直しに当たっては、携帯電話事業者のみならず、5Gのユーザ企業などからも意見を聴取するとともに、自動運転等の社会実装に向けて現在政府において検討している「デジタルライフライン全国総合整備計画」など政府の他のデジタル施策の取組状況にも留意しながら検討を進めていただきたい。
- 第五は、5Gの情報発信についてである。通信は、人間が暮らしていく上で重要なライフラインである。また、日本における5G等の環境の大幅な向上は、日本のデジタル化のために避けて通れない。「5Gならではの」を実感してもらうということで一般の期待が高まっていき、その結果インフラ整備が進んでいくという面もある。国も携帯電話事業者も、サブ6やミリ波、そしてSAの活用について、情報発信を積極的に行っていただきたい。
- 今回の提言により、インフラ整備が進み、3すくみの現状から脱却し、日本における5G環境の更なる向上が期待される。最後の5つの追加提言についても、ぜひ前向きに検討いただきたい。