

# 第6回TDH協議会資料

「つながる東京」展開の方向性について

2023年3月31日（金）

13時から14時半まで

# 目次

1	「つながる東京」展開方針について	P.3
2	「公衆Wi-Fi活用方針」整備の方向性（案）について	P.9
3	「4G・5Gの更なる展開」整備の方向性（案） 【5G】について	P.18
4	「4G・5Gの更なる展開」整備の方向性（案） 【通信困難地域対策】について	P.24
5	総括	P.31
6	Appendix	P.34

# 1

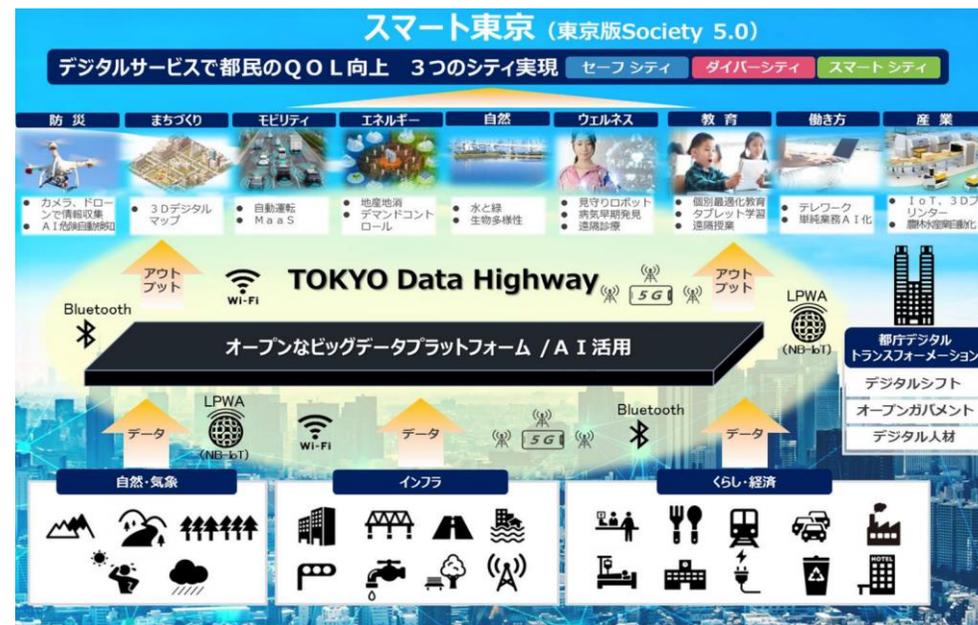
「つながる東京」展開方針について

「つながる東京」とは

スマートフォンを利用する都民が約9割となるなどデジタル化が急速に進展する中、あらゆる人やモノが、いつでもどこでも何があってもネットワークにつながり、多様なデジタルサービスが生み出され、誰でもサービスを享受できる社会  
データ利活用により様々な課題解決がなされるデータドリブン社会  
を実現するための通信環境が整っている



通信事業者の皆様と連携を取りながら  
電気・水道・下水道・ガス・道路に並ぶ  
“基幹的インフラ”として、  
強靱な通信基盤を作り上げていく



# 「つながる東京」の基本的考え方

多様な通信手段を活用し、陸海空で「つながる東京」を実現  
各通信手段の特性に応じ、適材適所で使い分け、「いつでも、誰でも、どこでも」つながる環境を確保

## 衛星通信

・通信困難地域など、地上基地局ではカバーできない範囲の通信に活用

## 4G・5G

・屋外の通信インフラの基礎として、主に移動中の通信として広く一般的に活用  
・5G各周波数帯の特性に応じ、面的カバーやトラフィック対策など使い分け

## Wi-Fi

・電波の特性(飛距離50~100m)から主にパブリックスペースの屋内で提供  
・誰でも無料でつながることができ、災害発生時の通信確保としても重要  
・セキュアでシームレスな環境を提供

## スマートポール

・5Gの特長を活かし、日常的に通信が混雑するエリアでの高トラフィックを回避

空

海

通信困難地域

陸

## 光ファイバ

・主に通信事業者の幹線や企業への引込線  
・オフィスや自宅等、屋内での通信のベースとして活用

Wi-Fi

船舶における通信の確保

## 海底ケーブル

離島の通信を支える基盤

# 指標と目標

「いつでも・誰でも・どこでも」つながる環境を実現するために、

- ・「つながるとは、どういう状態か？（指標）」
- ・「2030年までにどうなっていればよいか？（目標）」

を定めた上で、具体的に展開の方針（通信手段・整備エリア・整備主体）を検討していく。

	指標	目標
いつでも	時間帯、イベント	朝夕のラッシュでも、イベントで人が集まっても途切れない（※）
	季節、天気	夏の樹木・冬の積雪・豪雨・台風・濃霧でも通話・通信ができる
誰でも	国籍、目的	どんなこと（観光、仕事、遊び等）をしに来た人でも、SIM、公衆Wi-Fi、ローミング、モバイルルーターで使える
	年齢、習熟度、障害	デバイスを自由に使いこなせない人用にアクセシビリティが充実
どこでも	地域	居住地、主要道路、区市町村のニーズがある場所につながる
	施設	主要公共施設や人が多く集まる民間施設でつながる
なんでも	デバイス、アプリ	機種やバージョンに依存しない
何があっても	通信障害、災害	移動基地局、公衆Wi-Fi、デュアルSIMなど代替の通信手段があり、最低限の通話・通信が確保できる

# 「つながる東京」展開方針について

第5回TDH協議会資料を一部改変

「つながる東京」が目指す全体像と、通信手段毎の整備・活用の手法、ロードマップ等を示した方針を策定し、新たな施策を展開

「つながる東京」展開方針 つながる東京のビジョン

- 4G・5Gのさらなる展開 5G整備促進の考え方、通信困難地域対策
- Wi-Fi活用方針 都内全体の公衆Wi-Fi整備の考え方、セキュアでシームレスな環境の導入
- 衛星通信の活用 通信困難地域解消・強靱化対策としての有用性、行政サービスへの活用

TDH協議会の意見を踏まえ、方針を策定

「つながる東京」展開方針

2023年度中にver1.0策定  
2024年度中にver2.0策定

4G・5G

2023年度中に策定

公衆Wi-Fi

2023年度中に策定

衛星通信

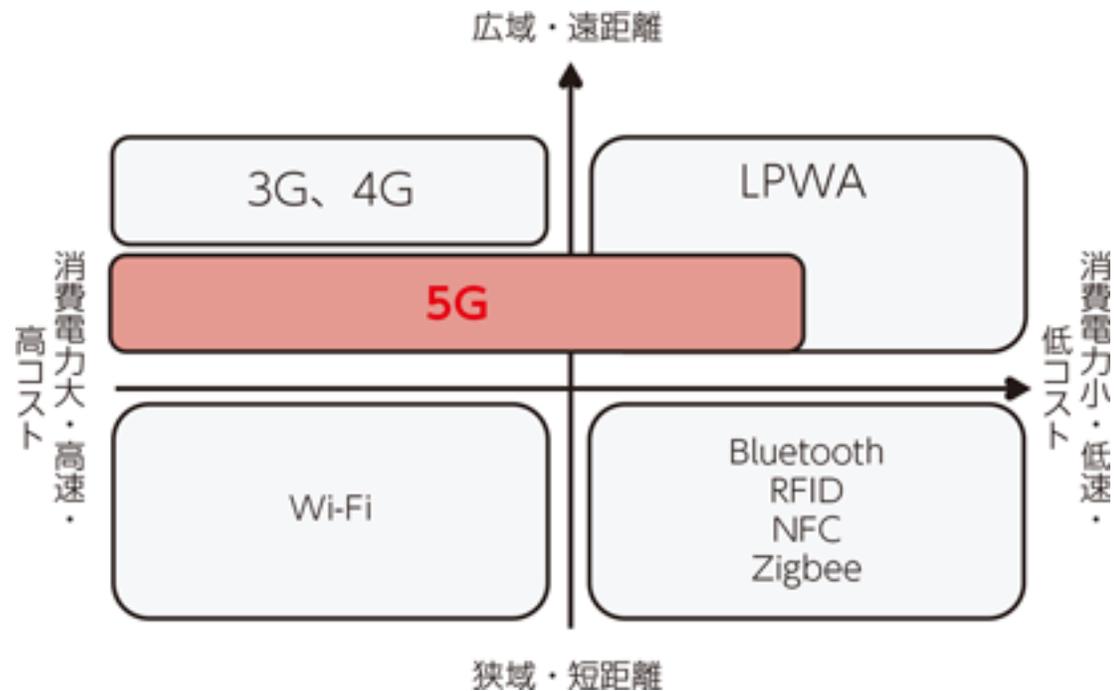
2024年度中に策定

様々な通信規格

# 【参考】様々な通信規格

- 速度、距離、電力消費等が異なる様々な通信技術・規格が存在する。
- デジタル化を進めるにあたっては、目的や用途に応じた効果的な通信規格を用いる必要がある。

## 各通信方式の位置付け



令和2年度情報通信白書より  
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r02/html/nd111340.html>

## 各通信規格の特徴

	利用例	特徴
4G	モバイル通信	高速、遠距離
5G	モバイル通信、自動運転等	高速大容量、超低遅延、多数同時接続
Wi-Fi	無線LAN	高速、短距離
LPWA	IoT	低消費電力、遠距離
Bluetooth, NFC等	個人の機器間通信	低消費電力、短距離

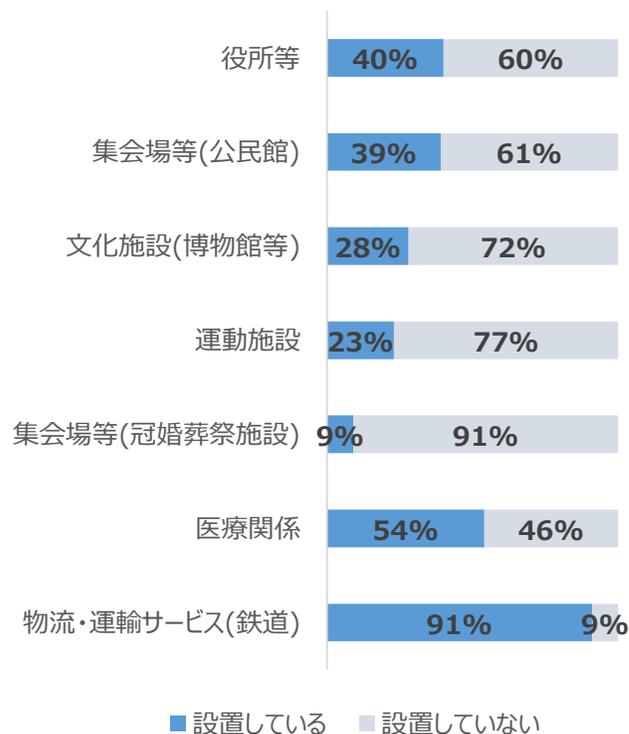
# 2

「Wi-Fi活用方針」整備の方向性  
(案) について

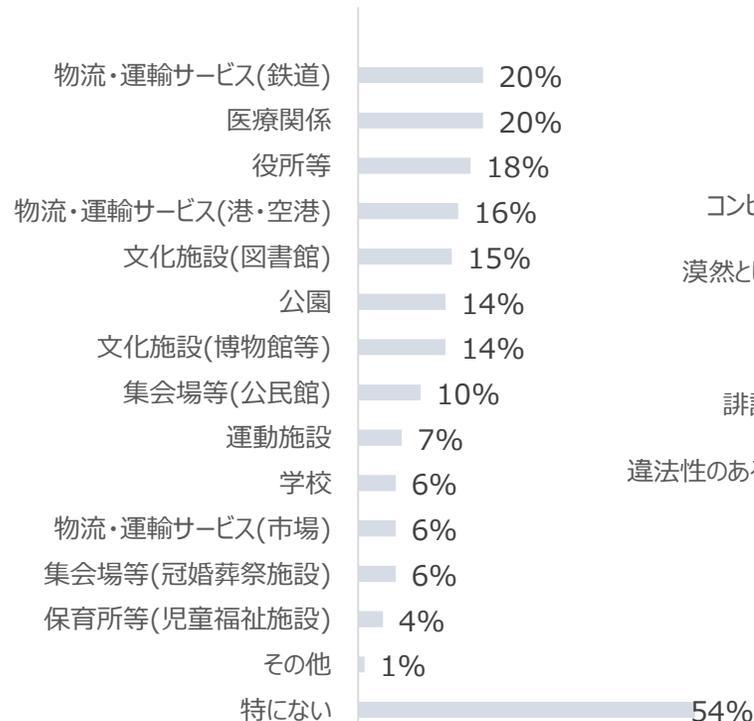
# 「令和4年度TDH調査」結果より (Wi-Fi)

- ・施設分類ごとにWi-Fi設置率は大きく異なり、医療関係は5割、物流・運輸サービス（鉄道）は9割で設置
- ・Wi-Fiの拡充を希望する施設は「物流・運輸サービス（鉄道）」「医療関係」「役所等」の順で多く、普段利用し、滞在時間の長い施設に希望が集まる傾向がある。
- ・都民のWi-Fi利用時の不安について、「特になし」が「情報漏洩」と同数で最も多い。セキュリティに対する意識付けと共に、提供者側に“OpenRoaming”の様なセキュリティ対策が求められるが、都民の認知度は低調

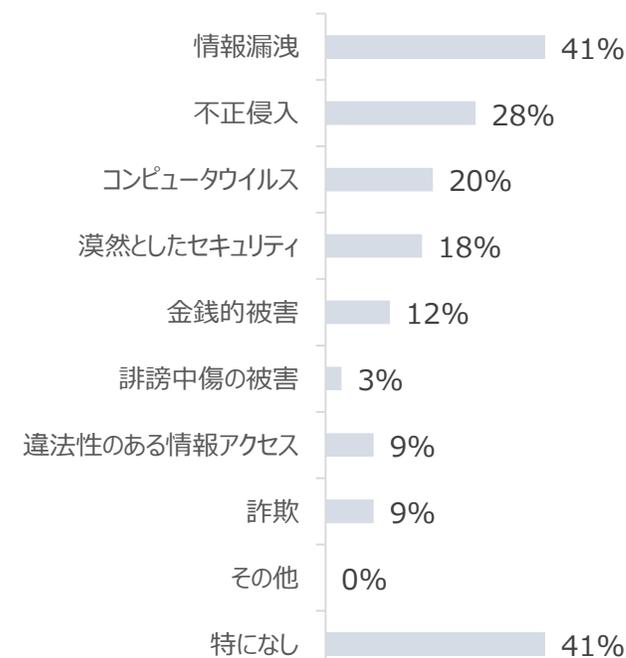
施設分類別のWi-Fi設置有無



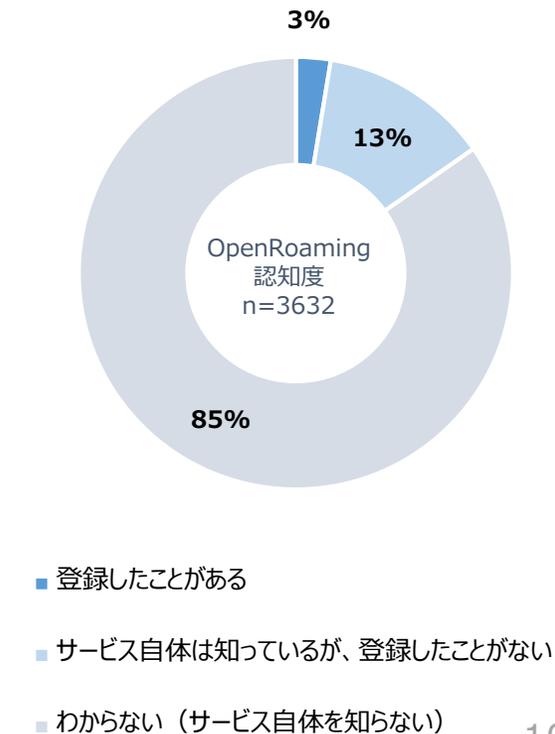
都民がWi-Fiの拡充を希望する公共施設



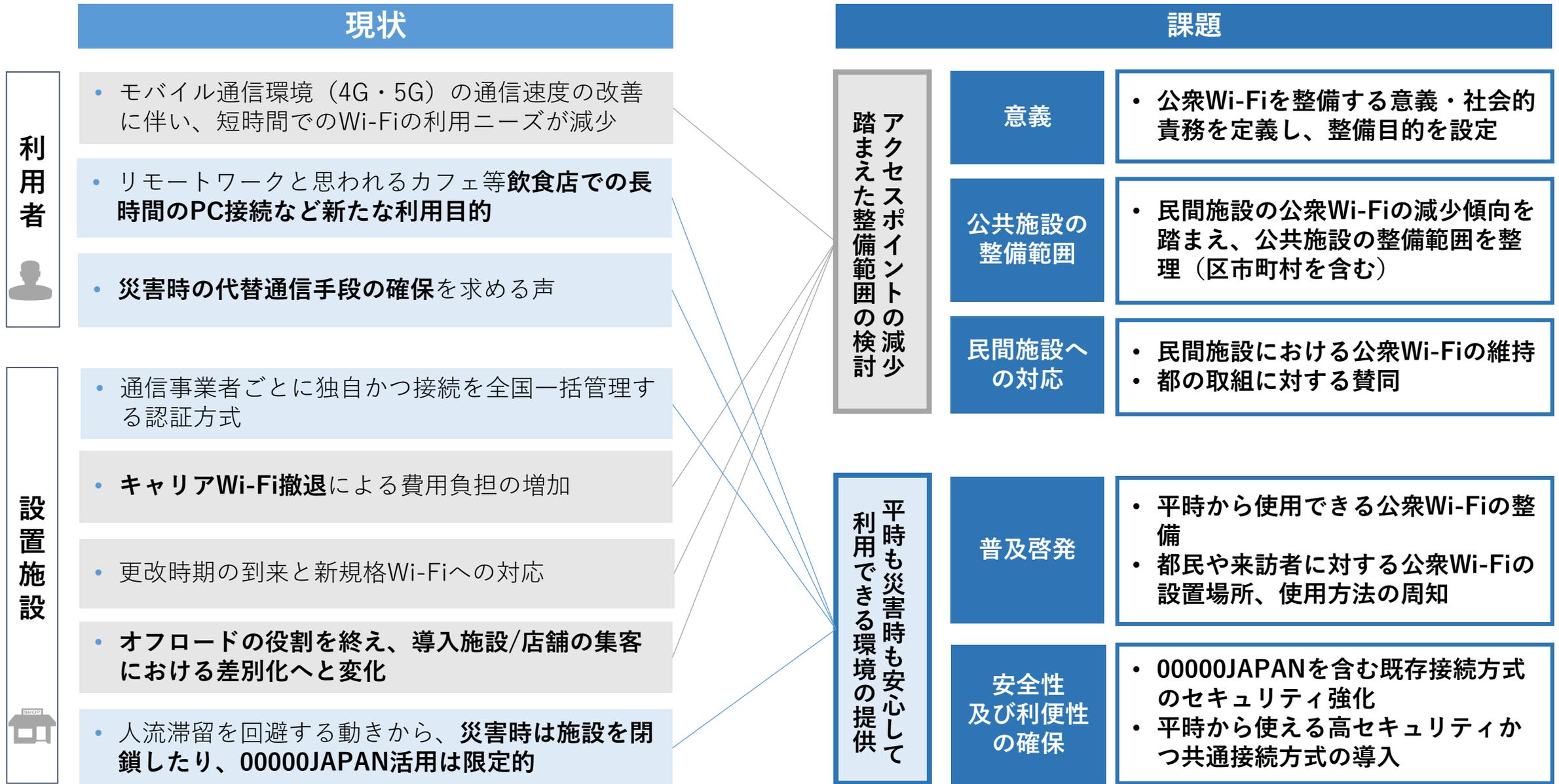
都民のWi-Fi利用時の不安



都民の“OpenRoaming”認知度



# 公衆Wi-Fiの現状と課題（分科会報告より）



# 整備範囲に関する基本的な考え方

## 公衆Wi-Fiの意義

### 平時/災害時の公衆Wi-Fiの意義

- ✓ 平時においては、外国人の観光、リモートワーク、隙間時間の情報検索など、「一定の場所において、いつでもつながる環境」の提供
- ✓ 災害時においては、「つながる環境」をシェアする等の工夫も組み合わせ、最低限の連絡・情報取得の手段を確保

## 整備分野（9分野\*）

\*スマート東京9分野：防災、まちづくり、モビリティ、エネルギー、自然、ウェルネス、教育、働き方、産業

### ニーズの見込まれる6分野を整備

- ✓ 平時においては、モビリティ、ウェルネス、教育、働き方、産業（特に観光）にニーズがあり、これらを中心に、関係施設へ整備
- ✓ 災害時においては、防災での活用が求められる

## 公共/民間のすみ分け

### 社会動向や災害時の役割を考慮し整備

- ✓ 公共施設については、民間施設の減少分を補うべく、避難所・観光施設以外にも整備を拡充
- ✓ 民間施設に対しては、民間の自主的な整備を促進しつつ、セキュリティの確保について支援

## 都民への普及啓発

### シンプルなルール

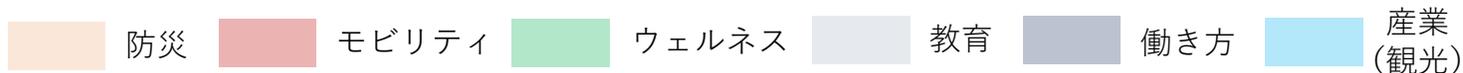
- ✓ 災害時、都民がWi-Fiをすぐに使用できるようにするには、普段から、都民にWi-Fi設置場所が認知されるよう、シンプルなルールである必要。公共施設の分類で色分けせず、都民が日常的に訪れる施設に広く設置

6分野のうち、  
日常生活で、大勢の人が利用する施設  
・災害時に、避難所・災害支援拠点等として活用する  
施設の整備を進める

# 公衆Wi-Fi整備の方向性（案） 整備範囲の検討

スマート東京9分野のうち「防災・モビリティ・ウェルネス・教育・働き方・産業（特に観光）」の6分野に該当し

- 日常生活において、大勢の人が利用する施設
- 災害時に、避難所・災害支援拠点等として活用される施設の中から選定



《参考》  
 令和4年4月改定、内閣府（防災担当）「避難所における良好な生活環境の確保に向けた取組指針」によれば、

- 避難所として指定する施設は、（略）バリアフリー化された学校、公民館等の集会施設、福祉センター、スポーツセンター、図書館等の公共施設とすることが望ましいこと。
- 管内の公共施設のみでは指定避難所を量的に確保することが困難な場合には、旅館、ホテル、企業の社屋の一部（ロビー、会議室等）、企業の研修施設や福利厚生施設（運動施設、寮・保養所等）等を活用できるよう事前に協定を締結しておくこと。

<b>役所等</b> 都庁・支庁、市（区）役所・町村役場・支所・出張所、行政委員会 等	<b>集会場等</b> 集会場、公会堂、葬儀場、食品衛生法上における飲食店営業許可を受けている結婚式場 等	<b>学校</b> 幼稚園、 <u>小学校</u> 、 <u>中学校</u> 、 <u>高校</u> 、 <u>大学</u> 等	<b>商業施設</b> 大規模小売店、 <u>ショッピングセンター</u> 、 <u>百貨店</u> 、ネイルサロン、理容店、美容店、質屋、クリーニング店 等	<b>物流・運輸サービス</b> 鉄道（駅）、バス、船、航空、 <u>空港</u> 、 <u>港</u> 、郵便、 <u>市場</u> 等	<b>公園</b> 都市公園、都市公園以外の都区市町村立公園 等
<b>運動施設</b> スタジアム、体育館、スケート場、水泳場、屋内テニス場、ボウリング場、ゴルフ場、ジム 等	<b>医療関係</b> <u>病院</u> 、薬局、保健所 等	<b>保育所等</b> 保育所、高齢者福祉施設、障害者施設、福祉事務所 等	<b>飲食店</b> <u>飲食店</u> （居酒屋を含む。）、 <u>喫茶店</u> 、バー（接待や遊興を伴わないもの）等	<b>劇場等</b> <u>劇場</u> 、観覧場、映画館、プラネタリウム、演芸場 等	<b>遊技場</b> マージャン店、パチンコ屋、ゲームセンター、 <u>テーマパーク</u> 、 <u>遊園地</u> 等
<b>博物館等</b> 博物館、美術館、科学館、記念館、水族館、動物園、 <u>植物園</u> 、 <u>図書館</u> 等	<b>ホテル等</b> <u>ホテル</u> 、 <u>旅館</u>		<b>展示場</b> <u>展示場</u> 、貸会議室、文化会館、多目的ホール 等	<b>学習塾等</b> 自動車教習所、学習塾、 <u>コワーキングスペース</u> 等	<b>遊興施設</b> キャバレー、スナック、個室ビデオ店、射的場、場外車券売場、ネットカフェ、マンガ喫茶 等

# 公衆Wi-Fi整備の方向性（案） 整備範囲の検討

- スマート東京9分野のうち「防災・モビリティ・ウェルネス・教育・働き方・産業（特に観光）」の6分野に該当  
 ○日常生活において、大勢の人が利用する施設 ○災害時に、避難所・災害支援拠点等として活用される施設  
 の中から  
 ○電波の飛距離特性（50~100m）から、屋内施設中心  
 ○比較的長時間滞在する施設 を選定

	対象	除外
公共施設 （都）	<b>庁舎・事業所、公民館・集会場、学校、運動施設、病院、観光施設、図書館、展示場、市場</b> 一般都民が普段訪れる施設であり、災害時にも人が滞留することが予想。避難所、災害支援拠点、帰宅困難者一時受入施設としても機能	<b>備蓄倉庫、消防署、警察署</b> 一般都民が普段訪れない、都民の生命に密接にかかわるサービスを提供することが最優先、施設の特性上Wi-Fiを設置することが適切ではない施設
公共施設 （区市町村）		
物流・運輸	<b>鉄道乗換駅、空港、港</b> 平時から利用者が多く、災害時にも人が滞留することが予想。災害支援拠点や帰宅困難者一時受入施設としても機能	<b>バス、水上バス、タクシー</b> 利用者が限定的
ホテル 飲食店 学習塾等	<b>ビジネスホテル、飲食チェーン店、コワーキングスペース</b> ビジネスユースが多く、OpenRoaming導入メリットが大	<b>個人経営の旅館・飲食店、予備校</b> 一般都民が、一度に大勢訪れない
商業施設	<b>ショッピングセンター、百貨店</b> 平時から利用者が多く、災害時にも人が滞留することが予想。災害支援拠点や帰宅困難者一時受入施設としても機能	<b>スーパー・コンビニ、個人経営の施設</b> 利用時間が比較的短時間で、滞留しない
その他 民間施設	<b>展示場、観光施設、文化施設、病院</b> 平時から利用者が多く、災害時にも人が滞留することが予想。災害支援拠点や帰宅困難者一時受入施設としても機能	<b>遊技場、遊興施設、運動施設（ジム等）</b> 利用者が限定的

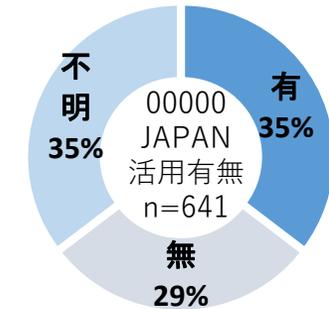
# 公衆Wi-Fi整備の方向性（案） 安全性及び利便性の確保

## 安全性及び利便性の確保に関する課題

- 従来の公衆Wi-Fiは、施設（SSID）ごとに接続する必要があり、都度Wi-Fiへの接続手続きが必要
- 00000JAPANの導入は限定的であり、災害時に、都民がすぐに公衆Wi-Fiを使用できない可能性
- 従来の公衆Wi-Fiは、セキュリティへの不安から都民が利用を控えるケースがある

セキュアでシームレスな環境を提供する国際規格OpenRoaming※  
を採用。都内全体に広げ、グローバルにつながる東京へ。

施設の”00000JAPAN”活用有無



※令和4年度TDH調査結果より

## OpenRoamingを採用するメリット

- 1 安全性** ※AP=アクセスポイント  
「無線区間暗号化」「偽AP※対策」により安全な通信が可能
- 2 利便性**  
一度の登録・設定で、OpenRoaming対応Wi-Fiスポットで、**平時も災害時も自動接続**。国際規格であり、都民だけでなく、訪都**外国人も利用可能**
- 3 拡張性**  
ベンダーロックインされないため構築が容易で普及拡大が期待
- 4 先進性**  
世界的大都市である東京での普及は先進的

## 世界はOpenRoamingがデファクトスタンダードへ

- WBA※ が推進する国際規格であるWi-Fi接続基盤欧米を中心に**世界100万か所**で対応
- 共通規格であれば、**世界中のどこでも安全かつシームレス**にWi-Fi利用可能
- ✓ 国際学術Wi-Fi基盤eduroamも参加  
106か国 2万6000施設対応。学生や職員が利用可能（日本国内では、大学等377機関）
- ✓ 欧州（WiFi4EU）⇒ 今後全土展開の見込  
2022年ベルギーでのテストで個人情報・プライバシー等を検証済。今後欧州各都市で実装
- ✓ 米国 ⇒ 3大キャリアのAT&Tが参加しており、1.1億ユーザが利用可能

2022年12月31日 AT&T投資家向け資料より

※Wireless Broadband Alliance  
世界の通信事業者、メーカー等  
166社が参加



One Global Wi-Fi Network



# 公衆Wi-Fi整備の進め方

## 都立施設

### 安全で利便性の高い国際規格 OpenRoamingに切替及び新規設置

- 2023年度中に、以下の施設に対して整備
  - ・都立学校等330か所
  - ・TOKYO FREE Wi-Fi既存700か所の約半数（340か所）切替
- 2024年度以降の整備に向け、対象数を精査し、計画的に導入を推進

## 区市町村施設

### 区市町村に対し、OpenRoamingを推奨。ノウハウ提供等により、整備を促進

- 避難所等における設置経費の一部補助を開始（総務局総合防災部）
- 4月に区市町村担当者向け説明会を実施
- 調査等により現状を把握し、技術支援及び基盤提供等を通じて、導入支援

## 民間施設

### OpenRoamingの普及啓発を進めながら、業界団体等に対し、民間施設へのOpenRoaming導入について働きかけ

- 業界団体等に対し、現況及びOpenRoaming導入についてヒアリングを実施
- 機器更新の際、着実にOpenRoamingへの切替が進むよう業界団体等に働きかけ

## 公衆Wi-Fiの整備範囲及びOpenRoamingについて

- 1 都が示した公衆Wi-Fiの整備の考え方（対象施設、区市町村や民間施設への広げ方）について、ご意見をいただきたい。
- 2 OpenRoamingを都内全体に広げていくことについて、ご意見をいただきたい。

# 3

「4G・5Gのさらなる展開」整備の  
方向性（案）【5G】について

# 都内の5Gに関する状況

## 西多摩地域における電波状況測定調査結果

- 調査概要：通信事業者4社（株式会社NTTドコモ、KDDI株式会社、ソフトバンク株式会社、楽天モバイル株式会社）のスマートフォンを使用して、エリア内の電波状況を確認
- 調査対象：対象自治体内の国道・都道・一部市町村道
- 調査期間：2022年6月30日（木）～2022年7月8日（金）

自治体	圏内				圏外
	5G	4G	3G		
全体	99.9%	7.0%	92.9%	0.0%	0.1%
青梅市	100.0%	5.1%	94.9%	0.0%	0.0%
福生市	100.0%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%
羽村市	100.0%	5.1%	94.9%	0.0%	0.0%
あきる野市	100.0%	1.7%	98.3%	0.0%	0.0%
瑞穂町	100.0%	6.7%	93.3%	0.0%	0.0%
日の出町	100.0%	1.7%	98.3%	0.0%	0.0%
檜原村	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
奥多摩町	99.2%	1.2%	98.0%	0.0%	0.8%

## 都保有アセット構成比 (2023年3月20日現在)

全体	アセット数	構成比	西多摩地域	アセット数	構成比
区部	8,159	53.1%	青梅市	186	1.2%
多摩地域	6,414	41.7%	福生市	124	0.8%
島しょ地域	804	5.2%	羽村市	70	0.5%
計	15,377	100.0%	あきる野市	87	0.6%
			瑞穂町	71	0.5%
			日の出町	17	0.1%
			檜原村	3	0.0%
			奥多摩町	123	0.8%
			計	681	4.4%

## アセット開放済の都内自治体 (2023年3月20日現在)



狛江市 32件  
2022年5月～  
稲城市 132件  
2022年8月～



江戸川区 566件  
2022年9月～



港区 306件  
2022年10月～



豊島区 538件  
2023年3月～

# 5Gの現状と課題（分科会報告より）

## 現状

- 令和4年度の総務省調査によると東京都内の「人口カバー率」は99.5%（2021年度末：4社合算値）
- 4G転用型5Gのエリア拡大は進んでいるが、都が2022年度に実施した電波調査の結果やキャリアのエリアマップでは、**多摩地域の西部を中心に、多くが4G接続**となっている。
- 新周波数帯の面的整備が進んでいない。**
- 通信事業者の方針により「**人が多く、高トラフィックなエリア**」から**整備が実施**されている。（特に、新周波数帯は、トラフィック対策、品質向上策として活用）
- スマートフォンでの5G接続について、**頻繁に4Gに切り替わる事象（品質の問題）**が生じておりサービスの実装に耐えうる環境が整っていない。

## 課題

新周波数帯のエリア  
カバー

周波数帯の特性に応じた  
エリア整備

- 従前より既存の4Gが新周波数帯5Gに入れ替わっていく「面での展開」を想定していたものの、**国の電波の特性に応じたエリア整備の考え方や通信事業者の整備方針も鑑み、都のエリアカバーの考え方について、再整理**

5Gエリア  
の拡充

アセットの開放

- 多摩地域のアセットが少なく**、通信事業者の整備箇所の選択肢を広げる必要
- アセットデータベースだけでは、アセットの概況等がわからず、現地調査で初めて状況が判明
- エリア単位でのアセット開放も有効だが、西新宿を除き未実現

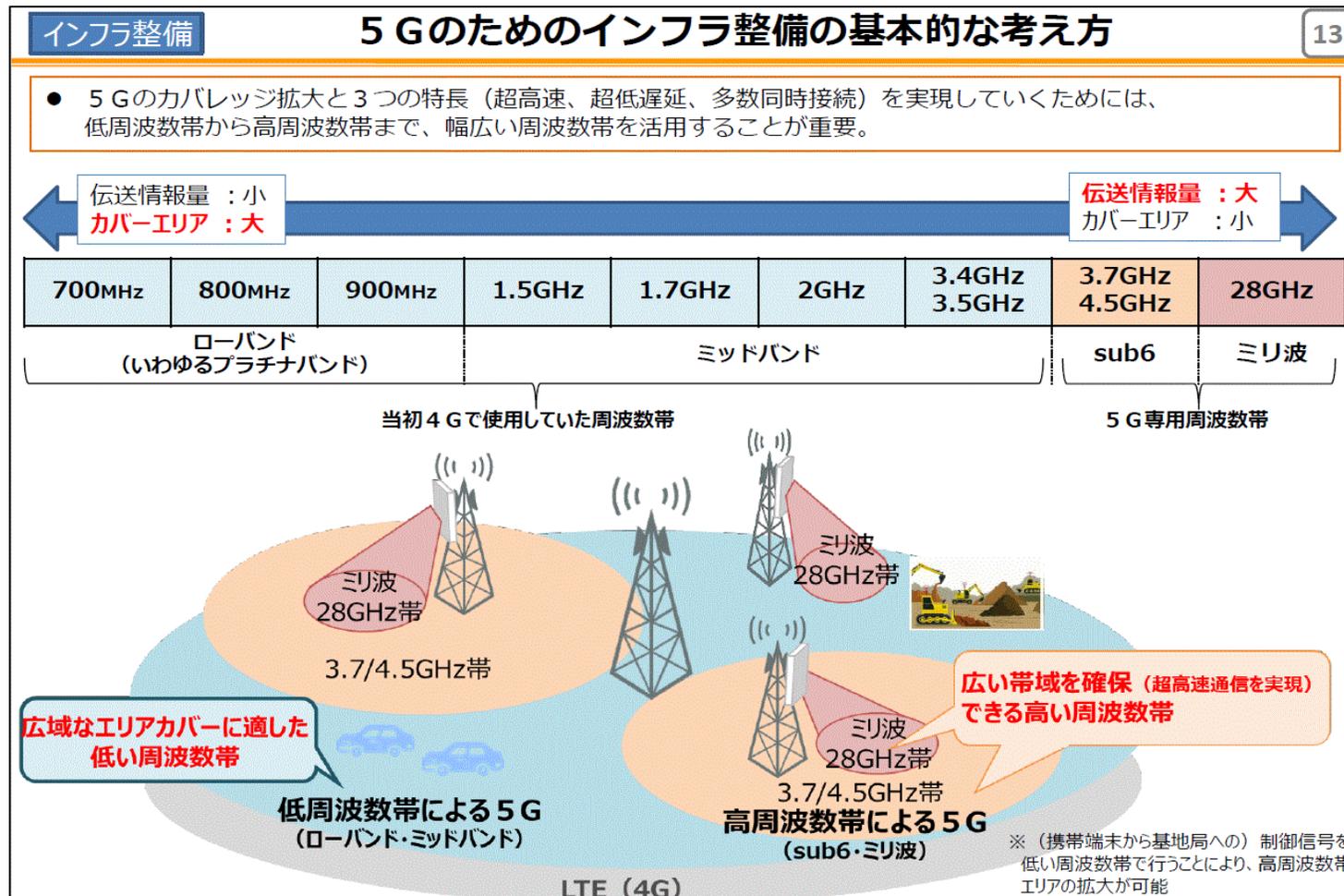
地域の課題解決に取  
り組む地域への支援

# 5Gエリア整備の方向性（案）

新周波数帯のエリアカバー

## 周波数帯の特性に応じたエリア整備

国のエリア整備の考え方を基本としつつ、新周波数帯は、高トラフィック地点、5Gサービスを実装する地域、災害対策の観点で必要な地域などに、重点的な整備を促進



# 5Gエリア整備の方向性（案）

## 5Gエリアの拡充

### 区市町村のアセット開放

- ✓ 都のアセット開放のノウハウを提供する説明会の実施等により、区市町村のアセット開放を進めることで、通信事業者の整備箇所の選択肢を広げ、5Gエリア拡大を目指す。

### 都アセット詳細情報の提供（新規）

- ✓ 地理的条件から、現地確認が容易でない島しょ地域等のアセット等について、都で外観調査等を実施、通信事業者に提供

## 地域課題の解決に取り組む 地域への支援

### 官民連携の拡充によりアセットを面的に開放

- ✓ 地域課題の解決やスマートシティ実現のための先進的サービスに取り組む地域に対し、まちづくり協議会等、様々な主体と連携し、地域ぐるみで面的にアセットを開放することで、新周波数帯5Gの面的整備を目指す。

# 4

「4G・5Gのさらなる展開」整備の  
方向性（案）【通信困難地域対策】に  
ついて

# 通信困難地域の現状とこれまでの都の取組

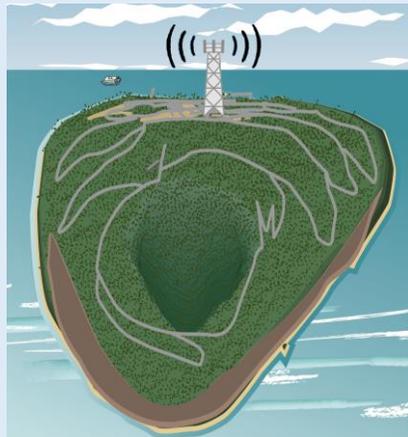
第5回TDH協議会資料を一部改変

島しょ地域及び西多摩地域の一部では、通信困難地域(※)が存在しており、非居住地域であっても、都民の利便性向上や観光客など来訪者の緊急時の連絡等の必要性から、通信困難地域の解消に向けた取組が必要

※ 通信困難地域：通信事業者4社とも圏外の地点



しかしながら、携帯通信事業者による整備がなかなか進まない



島しょ地域、檜原村及び奥多摩町において、通信環境を改善するため、町村による携帯電話の基地局施設等の整備費の補助等により、通信困難地域の解消を支援

モバイル通信ネットワーク環境整備事業

- ・不感地域解消に向けた計画策定支援
- ・「携帯電話等エリア整備事業」に係る補助

# 都内の電波状況測定調査結果について

- 調査概要：通信事業者4社（株式会社NTTドコモ、KDDI株式会社、ソフトバンク株式会社、楽天モバイル株式会社）のスマートフォンを使用して、エリア内の電波状況を確認
- 調査対象：対象自治体内の国道・都道・一部市町村道

## 島しょ地域における電波状況測定調査結果

自治体	圏内			圏外	
	5G	4G	3G		
全体	94.7%	0.3%	94.1%	0.3%	5.3%
大島町	99.7%	0.8%	98.5%	0.4%	0.3%
利島村	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
新島村(新島)	96.1%	0.0%	96.1%	0.0%	3.9%
新島村(式根島)	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
神津島村	96.2%	0.0%	95.7%	0.5%	3.8%
三宅村	94.6%	0.0%	94.3%	0.3%	5.5%
御蔵島村	83.3%	0.0%	82.9%	0.4%	16.7%
八丈町	97.9%	0.9%	96.3%	0.7%	2.1%
青ヶ島村	99.5%	0.0%	99.5%	0.0%	0.5%
小笠原村(父島)	99.5%	0.0%	99.4%	0.1%	0.5%
小笠原村(母島)	67.4%	0.0%	67.4%	0.0%	32.6%

調査期間：2022年7月27日（水）～2022年10月26日（水）

## 西多摩地域における電波状況測定調査結果（再掲）

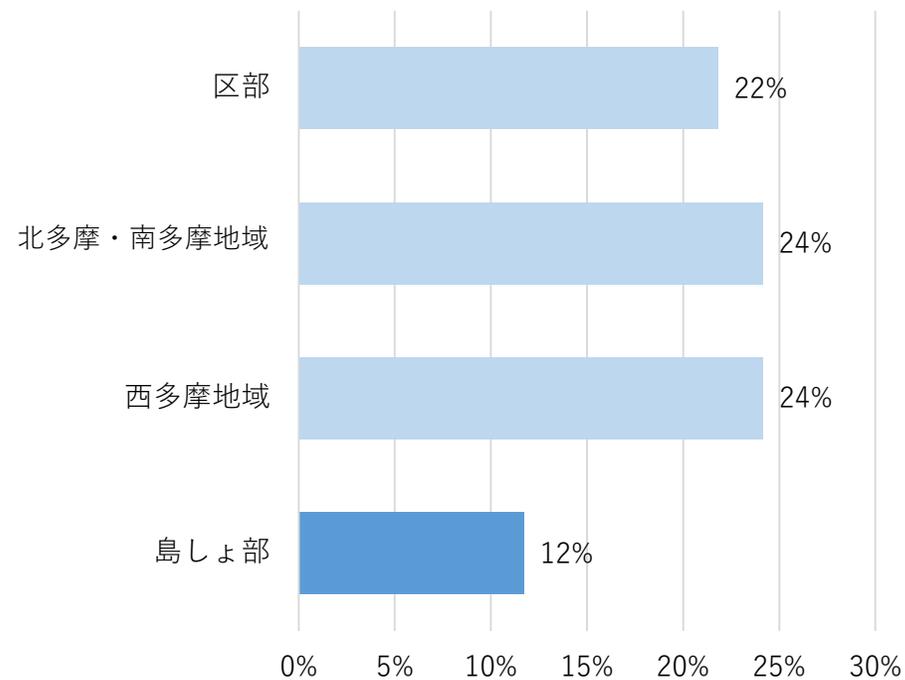
自治体	圏内			圏外	
	5G	4G	3G		
全体	99.9%	7.0%	92.9%	0.0%	0.1%
青梅市	100.0%	5.1%	94.9%	0.0%	0.0%
福生市	100.0%	50.0%	50.0%	0.0%	0.0%
羽村市	100.0%	5.1%	94.9%	0.0%	0.0%
あきる野市	100.0%	1.7%	98.3%	0.0%	0.0%
瑞穂町	100.0%	6.7%	93.3%	0.0%	0.0%
日の出町	100.0%	1.7%	98.3%	0.0%	0.0%
檜原村	100.0%	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%
奥多摩町	99.2%	1.2%	98.0%	0.0%	0.8%

調査期間：2022年6月30日（木）～2022年7月8日（金）

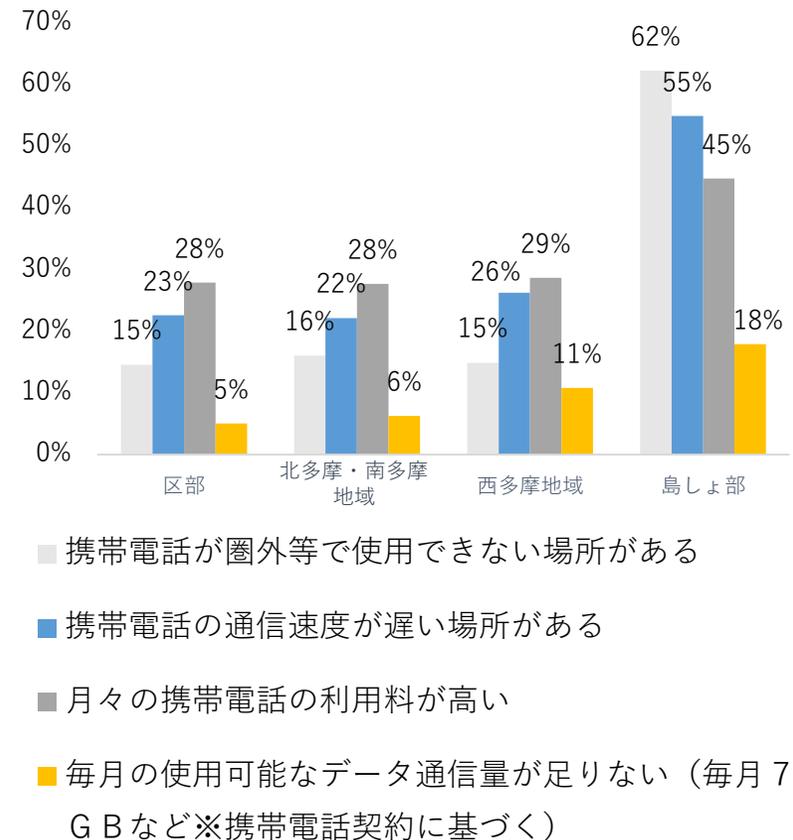
# 令和4年度TDH調査結果より（島しょ地域の傾向）

- MVNO等の事業者の契約傾向に関しては、島しょ部で低い傾向がみられる。
- インターネット使用時の困りごとについては、島しょ部において、「圏外で使用できない場所がある」、「通信速度が遅い時がある」が半数を超えている。

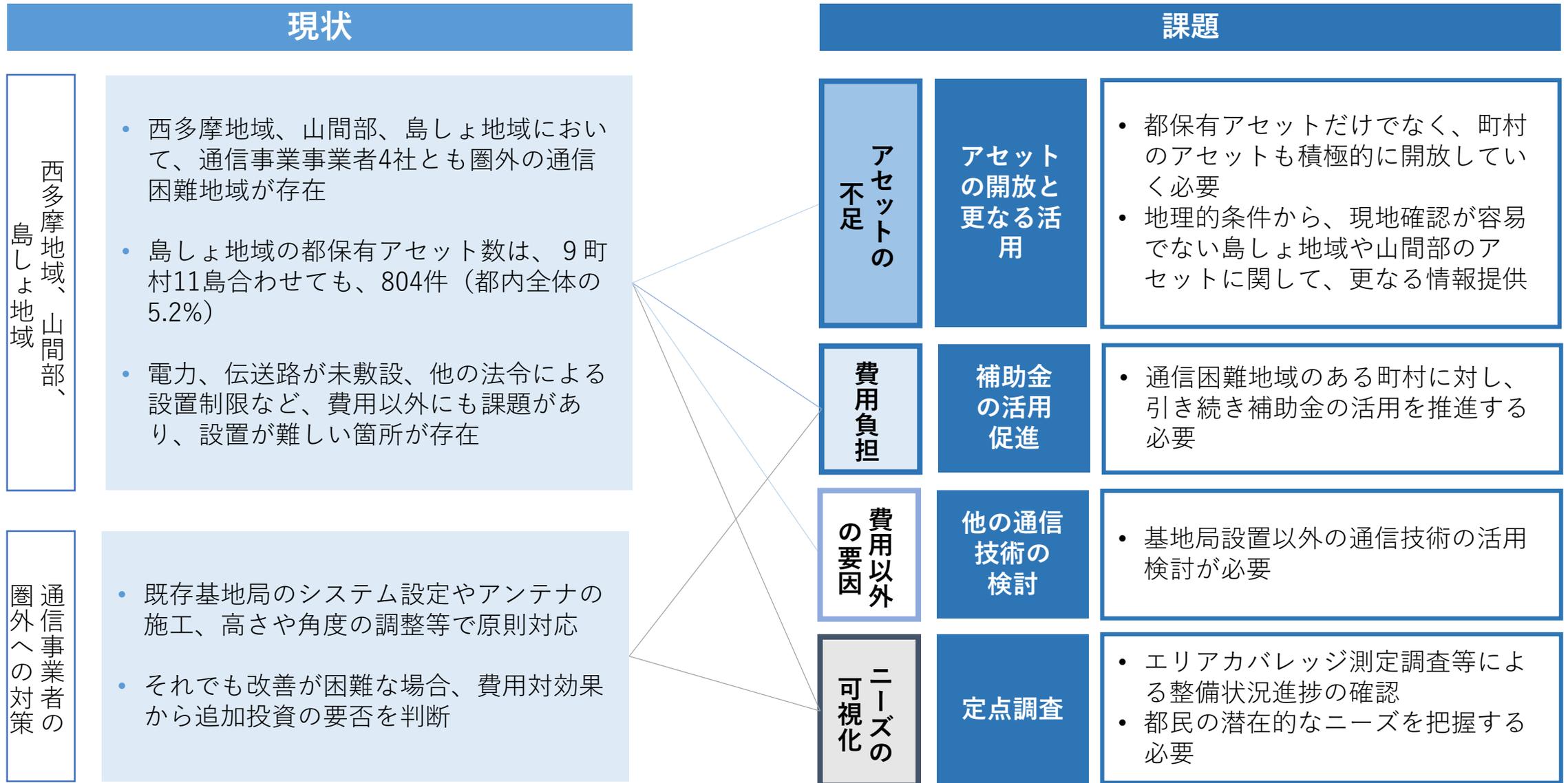
地域別\_各通信事業者（4キャリア）  
以外との契約割合



地域別\_インターネットを利用する際に  
困っていること



# 通信困難地域の現状と課題



# 通信困難地域解消に係る方向性（案）

アセットの不足

## 町村のアセット開放（継続）再掲

都のアセット開放のノウハウを提供する説明会の実施等により、多摩・島しょ地域の町村のアセット開放を進める。

## 都アセット詳細情報の提供（新規）再掲

地理的条件から、現地確認が容易でない島しょ地域等のアセットについて、都で外観調査等を実施、通信事業者に提供

費用負担

## 基地局設置に係る支援（継続）

檜原村及び奥多摩町、島しょ地域のアンテナ基地局設置に係る支援策の見直し

費用以外の要因

## 山間部、島しょ地域、船舶での実証（新規）

山間部・島しょ地域及び海上船舶など通信困難が解消されない地域等を対象に、民間の衛星通信サービスを活用した検証を行い、継続的かつ安定した衛星通信環境の確保に向けた取組を推進

ニーズの可視化

## T D H調査（継続）

都民アンケート調査等により、山間部や島しょ地域の潜在的なニーズを把握し、通信事業者に基地局整備を働きかけ

# 4 G ・ 5 G 整備の進め方（案）

5 G

## 5 G エリア拡充に向け、現状と課題、ニーズを地域単位で把握。実効性のある5 G 施策を検討

- 電波状況測定調査を実施し、電波状況を把握
- 区市町村に対し、**現状ヒアリング及びニーズ調査**を実施
- 区市町村に対し、**アセット開放のための説明会等**を実施し、区市町村のアセット開放の取組を支援。
- ヒアリング、調査結果等を踏まえながら、実効性のある設置促進策を検討

通信困難地域

## 引き続き通信困難地域における基地局設置促進策を進めながら、衛星通信の実証等により、新たな技術の活用を検討

- 町村に対し、**アセット開放**のための説明会等を実施。開放にかかる課題等を把握し、個別に支援
- 2022年度に**計画策定支援事業**を実施した地域に対して、**基地局設置の整備費補助**を実施
- 通信事業者**に対し、多摩・島しょ地域における**基地局設置状況を定期的にヒアリング**。状況と課題を把握
- 衛星通信の有用性を検証**し、効果的な活用方法を検討
- ヒアリング、補助の実施状況、衛星通信の検証結果等を踏まえながら、**さらなる都の支援方法について検討**

新周波数帯のエリアカバー及び通信困難地域対策

- 1 ユースケース等を踏まえ、5Gの新周波数帯のエリアカバーの考え方に  
対し、ご意見をいただきたい。
- 2 通信困難地域の解消に向けた  
都の施策について、実効性の観点から、  
ご意見をいただきたい。

# 5

## 総括

# 【再掲】「つながる東京」の基本的考え方

多様な通信手段を活用し、陸海空で「つながる東京」を実現  
各通信手段の特性に応じ、適材適所で使い分け、「いつでも、誰でも、どこでも」つながる環境を確保

## 衛星通信

・通信困難地域など、地上基地局ではカバーできない範囲の通信に活用

## 4G・5G

・屋外の通信インフラの基礎として、主に移動中の通信として広く一般的に活用  
・5G各周波数帯の特性に応じ、面的カバーやトラフィック対策など使い分け

## Wi-Fi

・電波の特性(飛距離50~100m)から主にパブリックスペースの屋内で提供  
・誰でも無料でつながることができ、災害発生時の通信確保としても重要  
・セキュアでシームレスな環境を提供

## スマートポール

・5Gの特長を活かし、日常的に通信が混雑するエリアでの高トラフィックを回避

空

海

通信困難地域

陸

## 光ファイバ

・主に通信事業者の幹線や企業への引込線  
・オフィスや自宅等、屋内での通信のベースとして活用

Wi-Fi

船舶における通信の確保

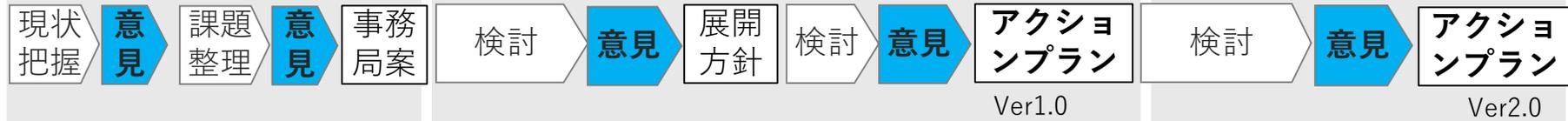
## 海底ケーブル

離島の通信を支える基盤

# 今後の進め方

2022年度	2023年度	2024年度	2025年度
--------	--------	--------	--------

2月8日	第5回協議会	第6回協議会	3月31日	協議会	協議会	協議会
1月23日	分科会	分科会	2月28日	分科会	分科会	分科会



つながる東京

4G  
5G

公衆Wi-Fi

衛星通信

# 6

## A p p e n d i x

# スマート東京 (東京版Society 5.0)

デジタルサービスで都民のQOL向上 3つのシティ実現

Wi-Fi

ダイバーシティ

スマートシティ

防災

まちづくり

モビリティ

エネルギー

自然

ウェルネス

教育

働き方

産業

- カメラ、ドローンで情報収集
- AI危険自動検知

- 3Dデジタルマップ

- 自動運転
- MaaS

- 地産地消
- デマンドコントロール

- 水と緑
- 生物多様性

- 見守りロボット
- 病気早期発見
- 遠隔診療

- 個別最適化教育
- タブレット学習
- 遠隔授業

- テレワーク
- 単純業務AI化

- IoT、3Dプリンター
- 農林水産業自動化

5G

Bluetooth

Wi-Fi

TOKYO Data Highway

5G

Wi-Fi

LPWA (NB-IoT)

オープンなビッグデータプラットフォーム / AI活用

データ

LPWA (NB-IoT)

Wi-Fi

データ

5G

Bluetooth

データ

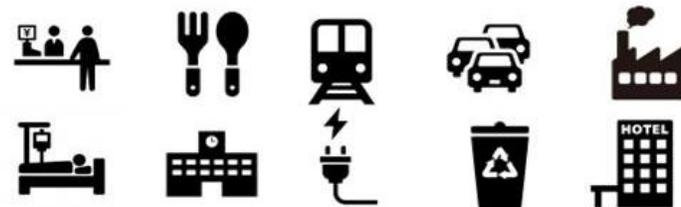
自然・気象



インフラ



くらし・経済



都庁デジタル  
トランスフォーメーション

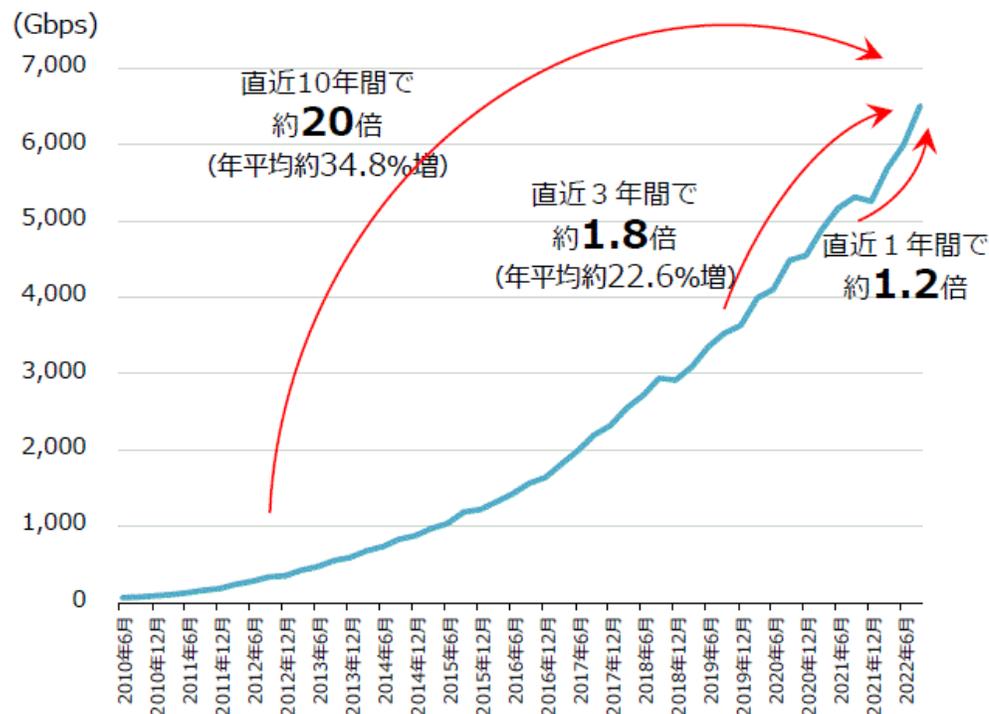
デジタルシフト

オープンガバメント

デジタル人材

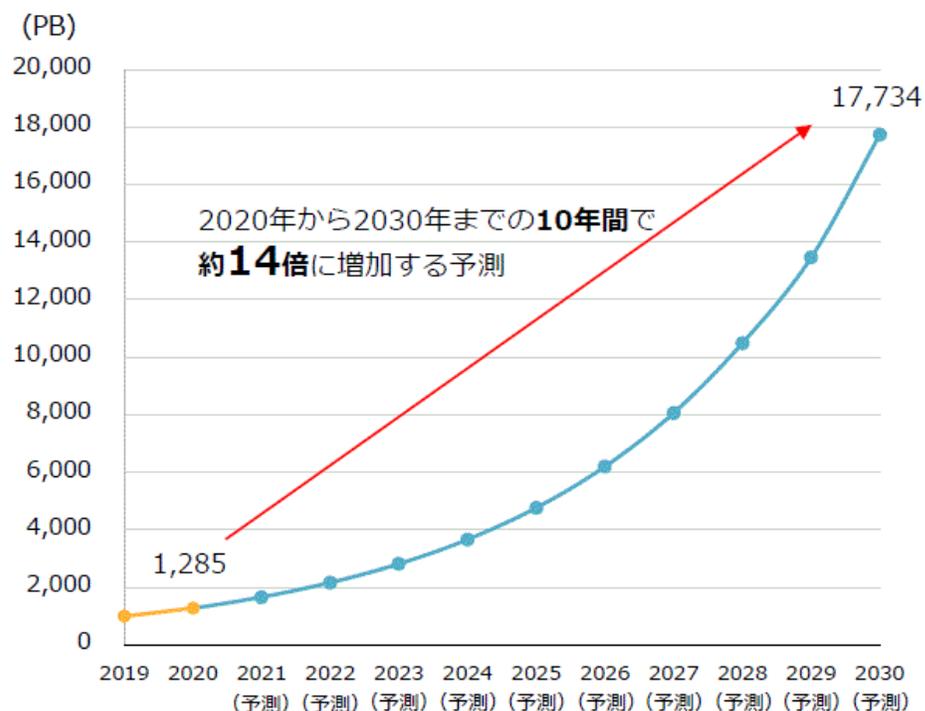
- 移動通信トラフィック量は急増しており、足もとでは1年間で約1.2倍となっている。
- Beyond 5G推進コンソーシアムにおいて、移動通信トラフィックは今後10年間で約14倍に増加することが予測されている。また、新たなサービスやコンテンツの出現によって爆発的にトラフィックが伸びる可能性も指摘されている。

日本の移動通信トラフィック（月間平均）の推移



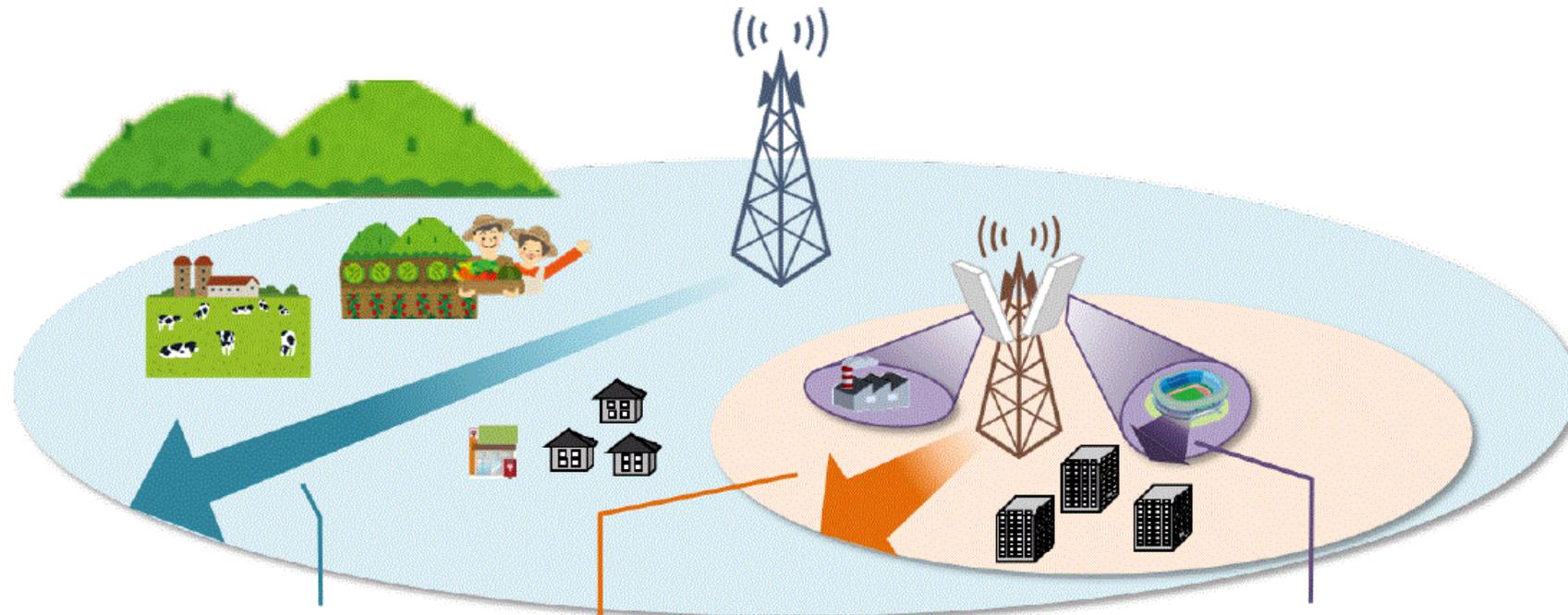
(出典) 総務省：移動通信トラフィックの現状（令和4年9月）

今後の日本の移動通信トラフィック（年間延べ）の予測



(出典) Beyond 5G推進コンソーシアム白書分科会：Beyond 5Gホワイトペーパー

- 今後割当ての中心となる高い周波数帯（ミリ波）は、電波の特性上、大容量の情報を伝送できる一方、電波の届く距離が短くなるため、スポット的な利用ニーズに即してエリア展開する特徴を有すると考えられる。



**低周波数帯（プラチナバンド）**  
 例：700MHz, 900MHz帯  
 ・ 伝送できる情報量は少ない  
 ・ 広域なカバーに適している  
**（伝搬距離（半径）：～数km）**

**中周波数帯（サブ6）**  
 例：1.7GHz, 3.4GHz帯  
 ・ 伝送できる情報量が多い  
 ・ カバーできるエリアは狭い  
**（伝搬距離（半径）：数百m程度）**

**高周波数帯（ミリ波）**  
 例：28GHz帯  
 ・ 大量の情報を伝送できる  
 ・ スポット的な利用  
**（伝搬距離（半径）：数十～百m程度）**

- 5Gの全国人口カバー率（2022年3月末時点で93.2%）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0.0%、処理しているトラフィック量もほぼなく、限定的な利用にとどまっている。

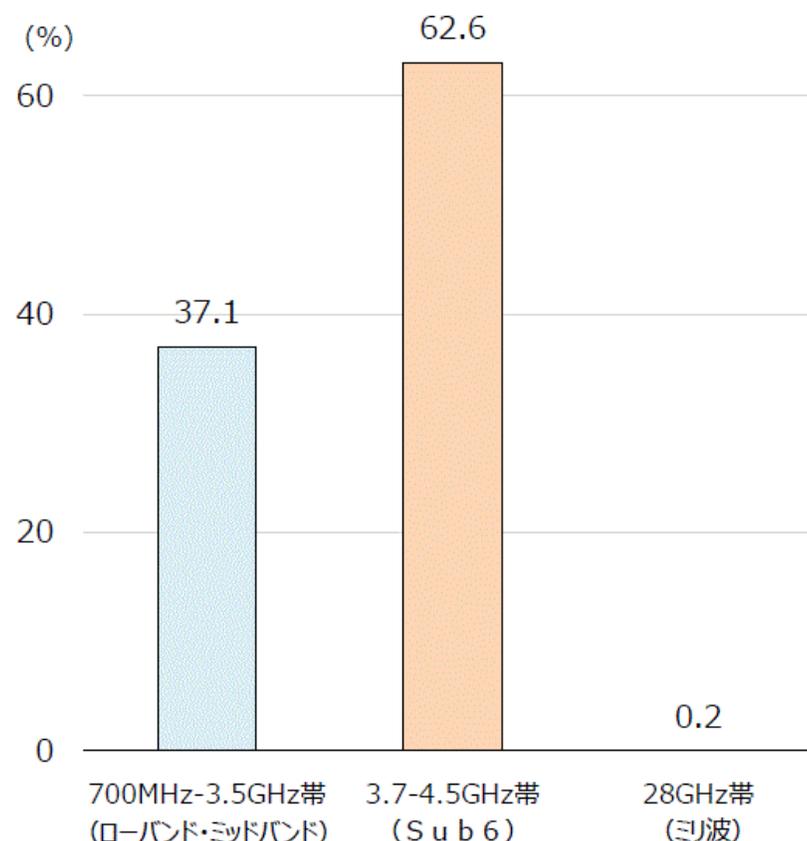
帯域別の各社5G人口カバー率  
(2022年3月末時点)

	人口カバー率			
	NTT ドコモ	KDDI	ソフト バンク	楽天 モバイル
700MHz	-	55.5%	90.7%	-
1.7GHz	-	0.0%	83.9%	-
3.4GHz/ 3.5GHz	0.0%	30.1%	52.8%	-
3.7GHz	15.4%	2.4%	14.3%	12.6%
4.0GHz/ 4.5GHz	31.8%	0.0%	-	-
28GHz	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

周波数：低  
伝送情報量：小  
カバーエリア：大

周波数：高  
伝送情報量：大  
カバーエリア：小

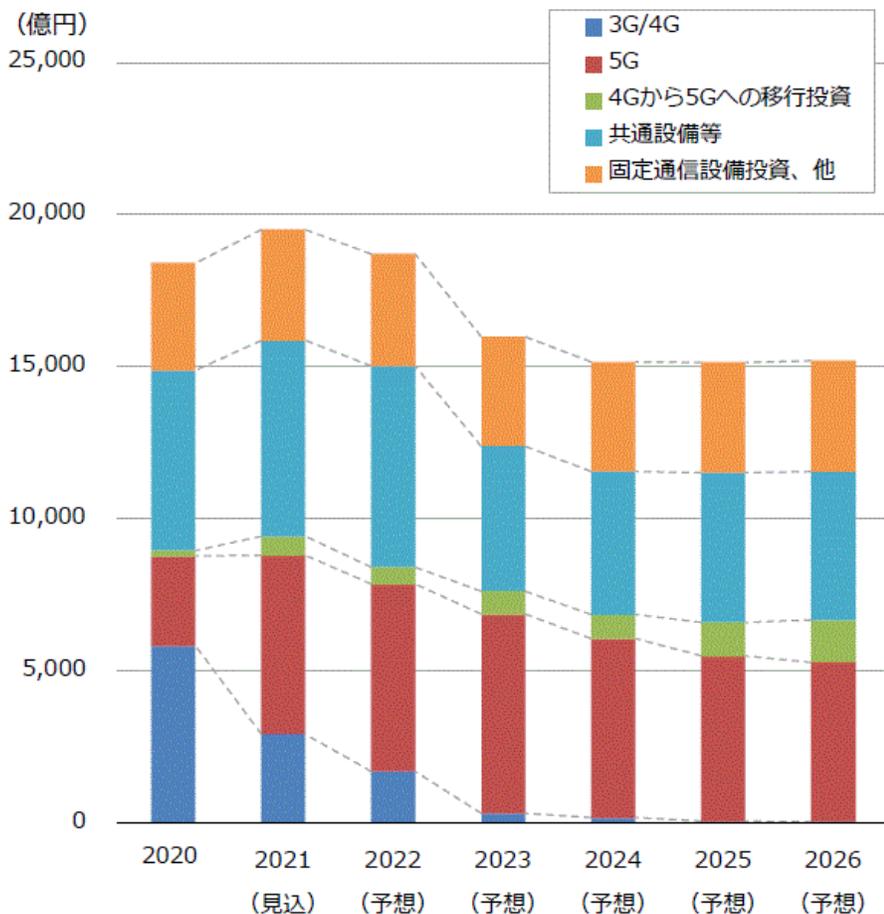
帯域別の5Gトラフィック量  
(2022年3月末時点)



(出典) 総務省: 令和4年度携帯電話及び全国BWAに係る電波の利用状況調査の調査結果の概要を基に作成

- デロイト トーマツ ミック経済研究所の推計によれば、国内携帯電話事業者の設備投資額は抑制的に推移。この背景として、5Gサービスの普及が進んでも通信サービスの収益が伸びないこと等が指摘されている。
- 現在、5G基地局の整備は、NR化帯域やSub-6を中心に進んでおり、ミリ波の基地局数の増加は低調。

国内携帯電話事業者の設備投資額の予測

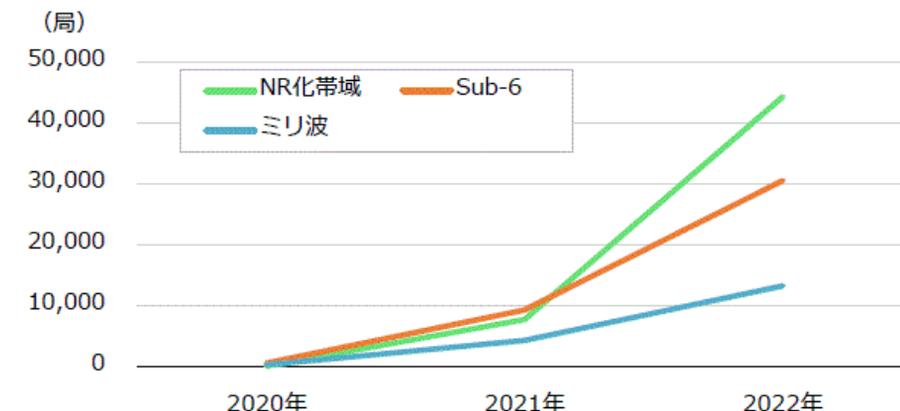


(出典) デロイト トーマツ ミック経済研究所：  
5G基地局市場の予測とモバイルキャリア各社の戦略 2021年度版（2022年4月5日）  
<https://mic-r.co.jp/mr/02350/>

帯域別の5G基地局数（2022年3月末時点）

	NR化帯域 (700MHz - 3.5GHz)	Sub-6 (3.7/4.5GHz)	ミリ波 (28GHz)	5G 基地局の 合計
NTT ドコモ	3	16,573	3,140	19,716
KDDI	10,050	5,663	2,328	18,041
ソフト バンク	34,244	2,542	2,265	39,051
楽天	0	5,753	5,485	11,238

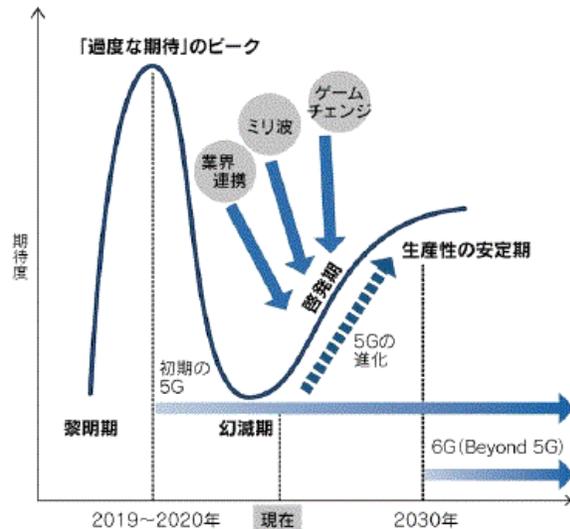
帯域別の5G基地局数の推移



(出典) 総務省：令和2～4年度携帯電話及び全国BWAに係る電波の利用状況調査の調査結果の概要を基に作成

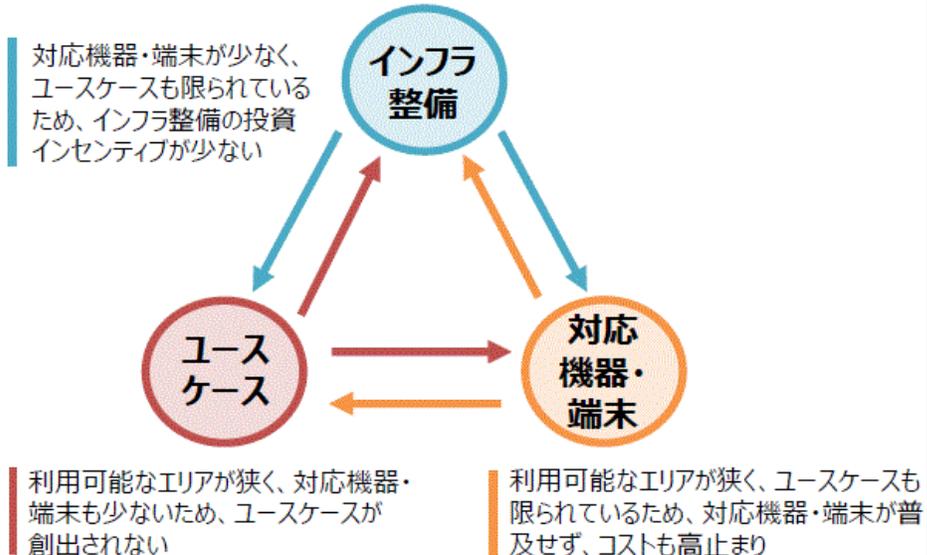
- 現在、5Gビジネスは幻滅期を脱しつつあり、今後、いかに期待度を再度上げていくかが重要なフェーズにある。
- しかしながら、インフラ整備、対応機器・端末、そして、ユースケースが、それぞれ鶏と卵の関係となり、ビジネスが十分に進展しているとは言えない状況にあり、これをいかに発展させていくかが課題であると指摘されている。
- ミリ波等の高い周波数帯については、この傾向が顕著。これまでに様々な研究開発や実証実験も行われてきたが、ミリ波帯を活かしたサービスが商用化まで至った事例は限られているのが現状である。他方、今後も大幅な増加が見込まれる通信トラフィック等に対応するためには、このような周波数帯の活用は必須であるとの指摘も多い。
- Sub 6までの比較的低い周波数帯については、主にB to B to Cマーケットを対象に、遠隔制御や高精細映像を活用した現場支援などのアプリケーションの本格普及が期待されるとともに、NTN、V2N、XRなどの先進的なサービスも具体化されはじめているが、今後、利用者が費用を負担してでも解決したいニーズの発掘が課題である。
- SA化やネットワークスライシング、Massive MIMOなど新技術の実装が途上であり、利用者にとって5Gの実感が薄いことも課題として指摘されていることには留意が必要。

## 5G技術への評価の推移



※米ガートナーの「ハイブ・サイクル」図をもとに作成

## 鶏と卵の関係に陥っている5Gビジネス



- 主要な端末の多くは5Gに対応しているが、ミリ波対応しているものは各社の最上位機種など限定的。

メーカー	機種名	5G対応	
			ミリ波対応
Apple	iPhone14/Pro/Pro Max/plus	○	
	iPhone13	○	
	iPhone12	○	
	iPhone SE (2nd)		
OPPO	OPPO Reno7 A	○	
Google	Google Pixel 6pro	○	○
	Google Pixel 5a、4a(5G)	○	
	Google Pixel 4a		
	Google Pixel 6、5	○	
SAMSUNG	Galaxy S21 5G、Z Flip3 5G、A51 5G	○	
	Galaxy Z Fold3 5G、S20+ 5G	○	○
	Galaxy A52 5G	○	
	Galaxy Z Fold4	○	○
SHARP	Galaxy Z Flip4	○	○
	AQUOS zero6	○	○
	AQUOS R6	○	
	AQUOS sense5G	○	
	AQUOS zero5G basic	○	
	AQUOS R5G	○	
	AQUOS zero2		
	AQUOS R7	○	○
	AQUOS sense7 plus	○	
	AQUOS wish2	○	
	シンプルスマホ5		
かんたん携帯10			

メーカー	機種名	5G対応	
			ミリ波対応
SONY	Xperia 1 III	○	○
	Xperia 10 III、1 II	○	
	Xperia Ace II		
	Xperia 5 II	○	
	Xperia 1 IV	○	○
	Xperia 10 IV	○	
	Xperia Ace III	○	
FCNT	Arrows 5G	○	○
	Arrows NX9	○	
	Arrows Be 4 Plus		
	らくらくスマートフォン F-42A		
au Design project	らくらくホン F-01M		
	INFOBAR xv		
京セラ	TO RQUE 5G KYG01	○	
	GRATINA KYV48		
	BASIO 4		
	カードケータイ KY-01L		
	G'zOne TYPE-XX		
	かんたんケータイライト KYF43		
BALMUDA	かんたんケータイ KYF43		
	GRATINA KYF42		
BALMUDA	BALMUDa Phone	○	
motorola	razr 5G	○	
ライカ	LEITZ PHONE 1	○	
楽天モバイル	Rakuten BIG s	○	○
	Rakuten BIG	○	○
	Rakuten Hand		
	Rakuten Mini		

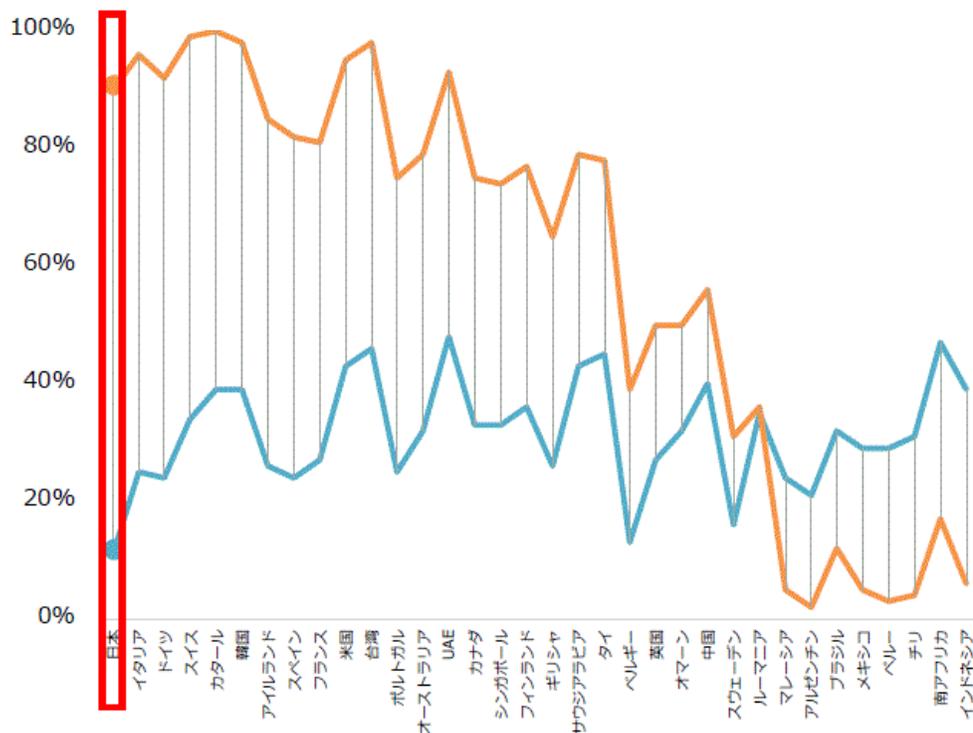
「主要な端末」：2020/1/1から2022/10/10までの間に発売された、出荷台数シェア上位5位のメーカーの端末、Googleの端末、OPPOの端末及びキャリア独自販売の端末の内、主な端末

(出典) 総務省：競争ルールの検証に関するWG（第36回）参考資料を基に作成

- 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ーの割合は低い。
- Ookla社によれば、日本の5Gのダウンロード速度は、韓国やノルウェー、UAE、中国等と比較すると遅く、英国やフランス、ドイツなどと同じ2番手グループに位置している。

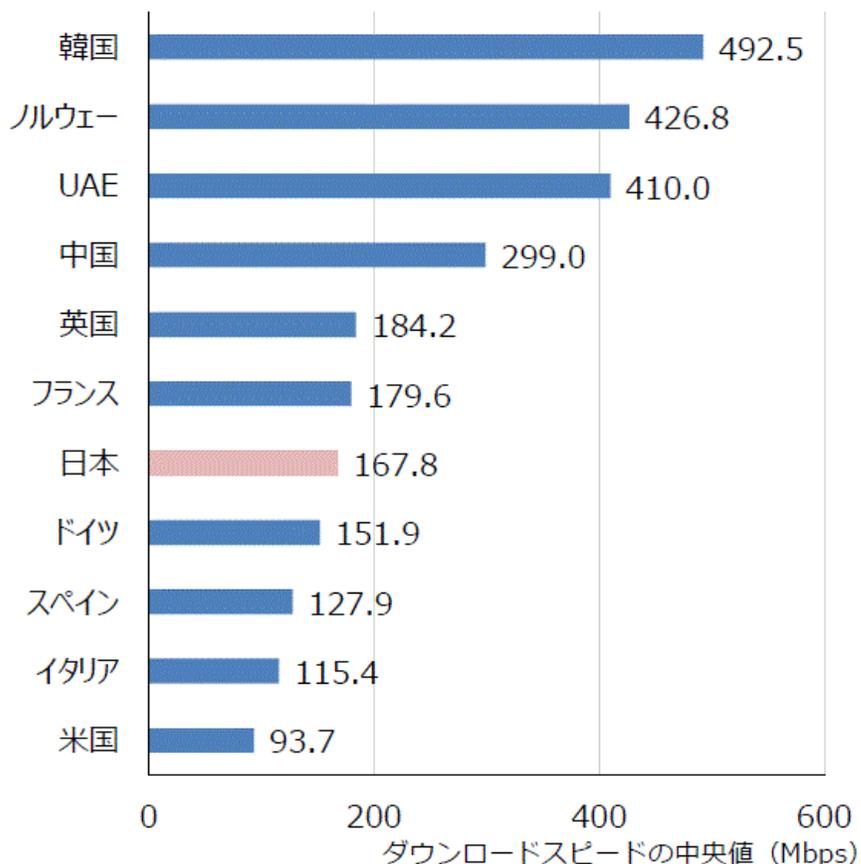
5Gの人口カバー率とユーザーの体感

- 5G人口カバー率（2022年第1四半期）
- 使用時間のうち50%以上の割合で5Gに接続していたことを体感しているユーザーの割合



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

5Gダウンロードスピード (2021年第3四半期)



(出典) Ookla : Growing and Slowing: The State of 5G Worldwide in 2021  
<https://www.ookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021>