資料4－3

# デジタルビジネス拡大に向けた
# 電波政策懇談会（第４回）
# ヒアリング資料

2024年1月30日

株式会社 NTTドコモ

# 本日のアジェンダ

| | |
|---|---|
| 1 | ドコモの電波利用に係る取組み |
| 2 | 「デジタルビジネス拡大」に向けた取組みと提言 |
| 3 | 電波有効利用に向けたその他の検討課題 |

# 本日のアジェンダ

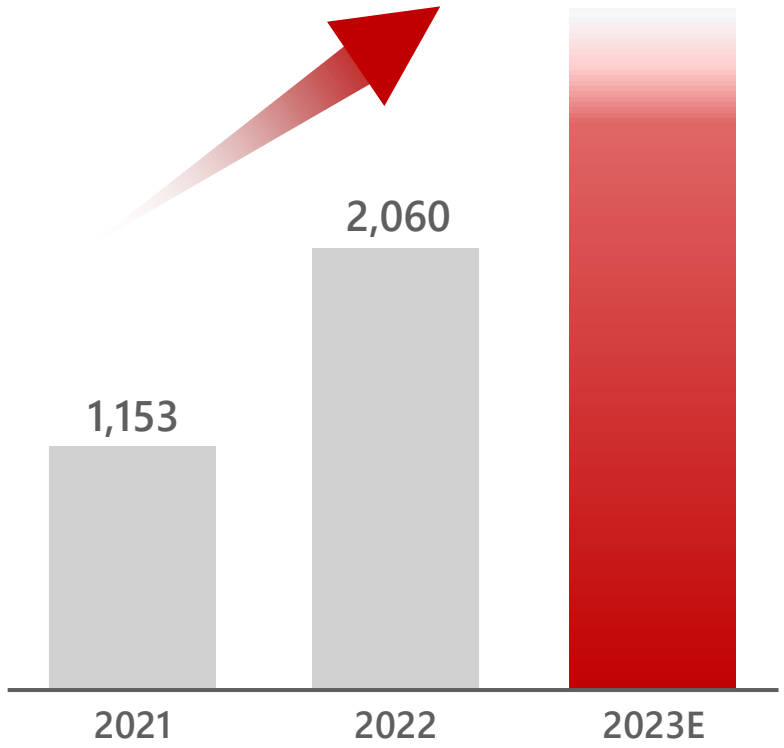
| | |
|---|---|
| 1 | **ドコモの電波利用に係る取組み** |
| 2 | 「デジタルビジネス拡大」に向けた取組みと提言 |
| 3 | 電波有効利用に向けたその他の検討課題 |

# 1-1. ドコモ5Gの歩み（契約数・ネットワークの進化）

## 5G契約数

（単位: 万）

2023年度1Q実績：2,245
2023年度2Q実績：2,484




## 5Gネットワークの進化

これまで

2020年3月25日
受信時最大：3.4Gbps
送信時最大：182Mbps
5Gサービス開始

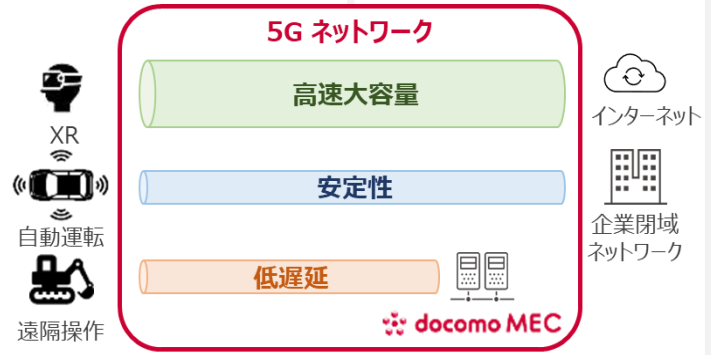
2020年9月23日
ミリ波（28GHz帯）による提供開始
受信時最大：4.1Gbps
送信時最大：278Mbps

2020年12月7日
Sub6帯のキャリアアグリゲーション開始
受信時最大：4.2Gbps
送信時最大：480Mbps

2022年8月24日
**スマートフォン対応５GSA開始**
**受信時最大：4.9Gbps**
**送信時最大：1.1Gbps**

今後

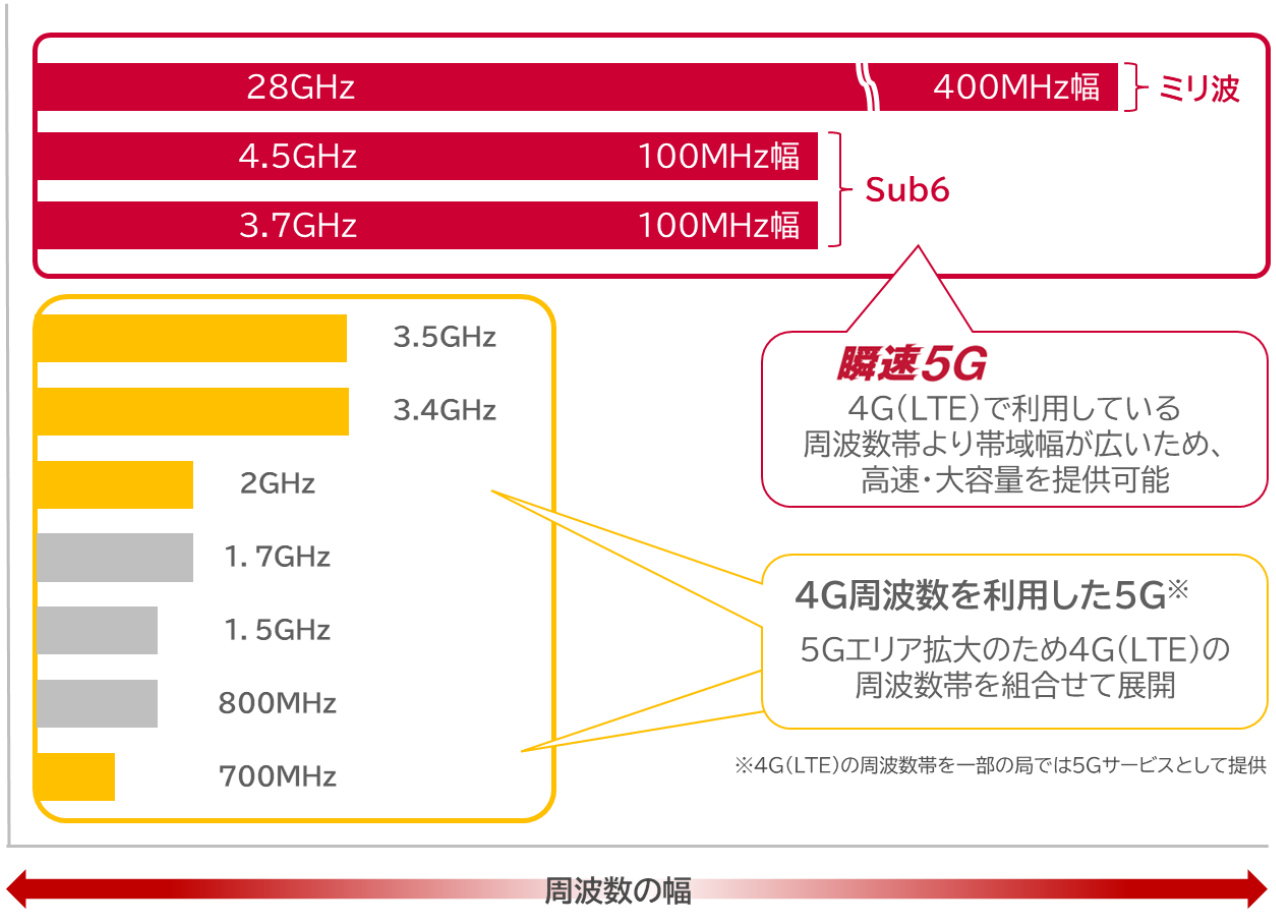
2024年度以降
**ネットワークスライシングへの対応を予定**
**用途やサービスに合わせて柔軟に**
**ネットワークを提供**

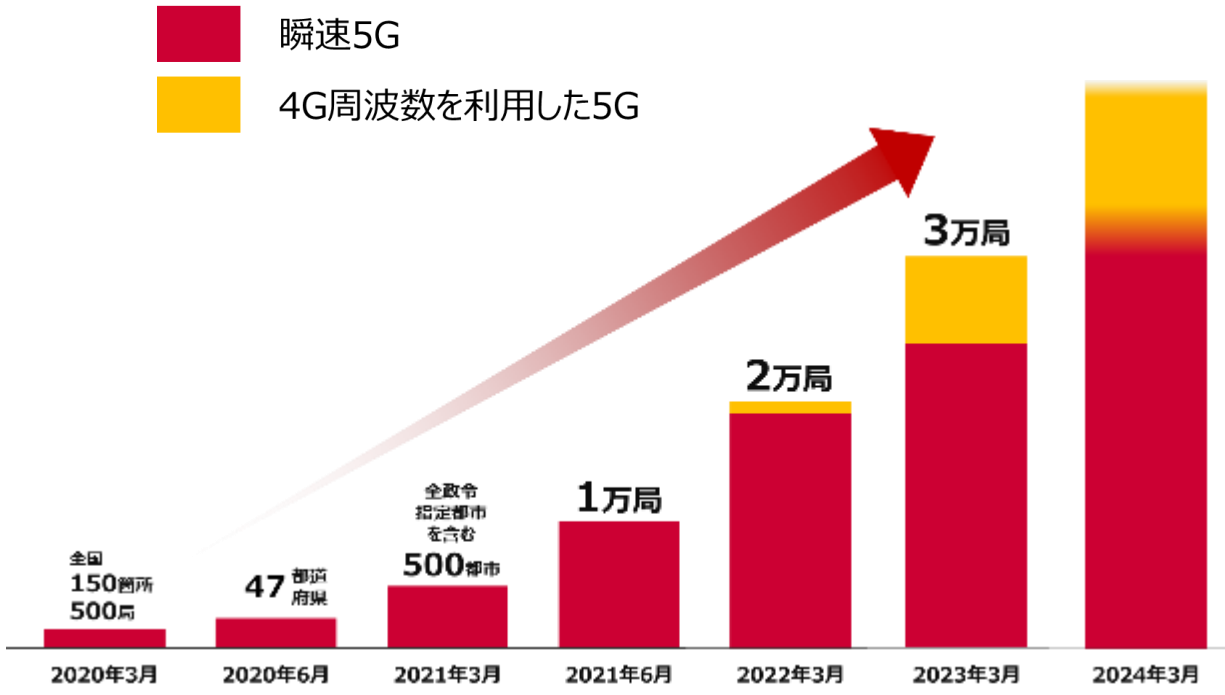



© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# 1-2. ドコモ5Gの展開状況

- ドコモでは「**瞬速5G**」と「4G周波数を利用した5G」を使い分け、5Gエリアを拡大
  - **瞬速5G**：広帯域な3つの**新周波数**を利用した**高速・大容量**なドコモの5G
- 2024年3月までに5Gエリアを広げつつ、全市区町村へ5Gを展開予定



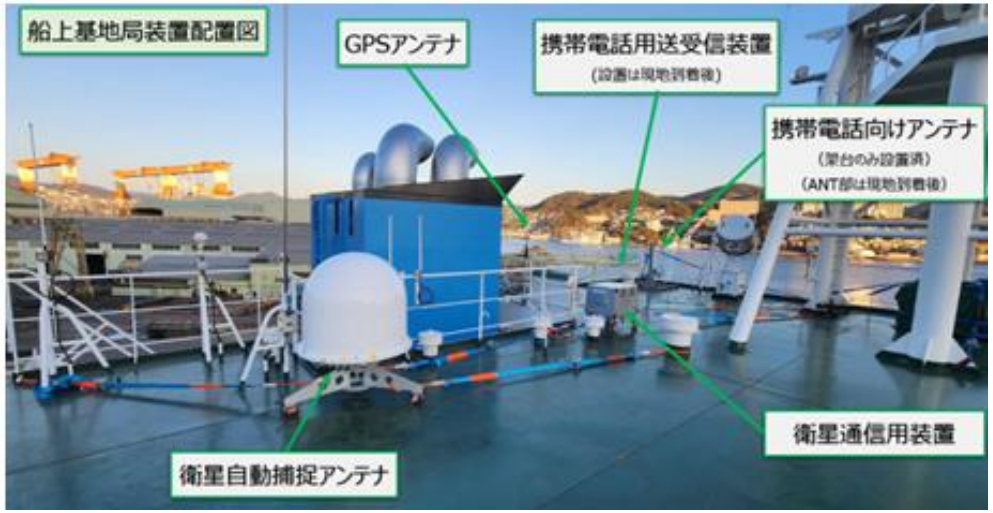

© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# 1-3. 災害に対するドコモの取組

災害復旧対応に際し、総務省様はじめ自治体の皆様のご協力に感謝申し上げます。
指定公共機関としての使命のもと、引き続き、迅速な災害復旧に努めて参ります。

## 令和6年能登半島地震（復旧対応継続中）

（参考）災害時の復旧エリアマップ：
2024/1/11時点




## 災害対策機器（一例）

■ 移動基地局車

■ 可搬型基地局
（衛星エントランス回線）

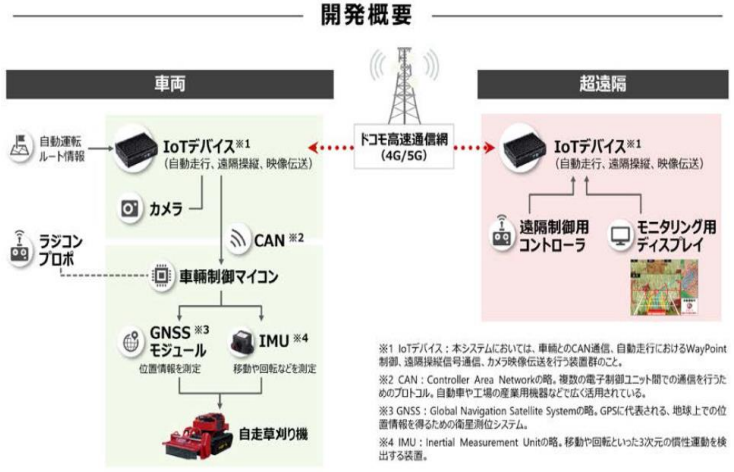
■ 移動電源車

■ 係留ドローン基地局

© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

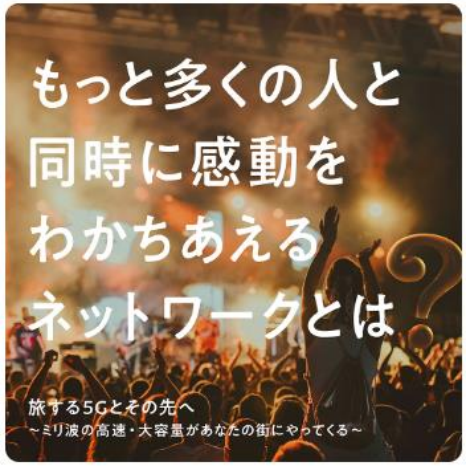
# 1-4. 5Gネットワークを活用した取組み（docomo Open House’24）

## 自動運転草刈りロボットで過酷な労働から脱却

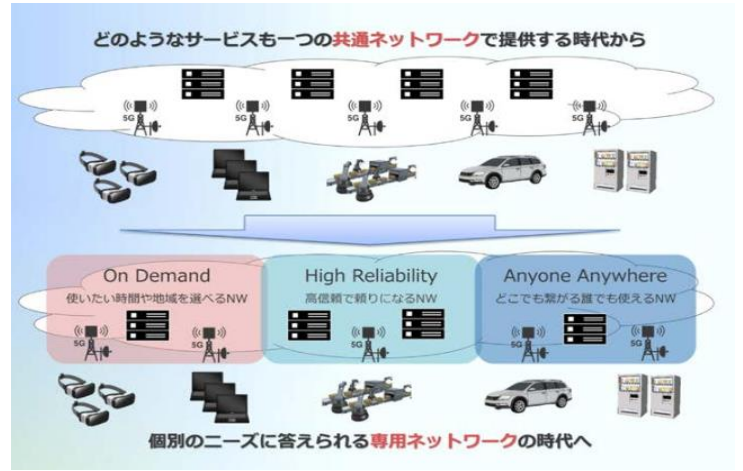


## 産業現場の多様な要求条件に応える5G適用手法

## ミリ波を活用したユースケースの拡大（Just in Place, Just in Time）




旅する5Gとその先へ　～ミリ波の高速・大容量が あなたの街にやってくる ～




5GC on AWSを用いたニーズに応える次世代クラウドスライシング

出典：「docomo Open House‘24」～共創プロジェクトを、ここからいっしょに～（https://docomo-openhouse24.smktg.jp/public/application/add/32）

© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# 本日のアジェンダ

| | |
|---|---|
| 1 | ドコモの電波利用に係る取組み |
| 2 | 「デジタルビジネス拡大」に向けた取組みと提言 |
| 3 | 電波有効利用に向けたその他の検討課題 |

# 2-1. 多様なニーズに対応するネットワーク提供

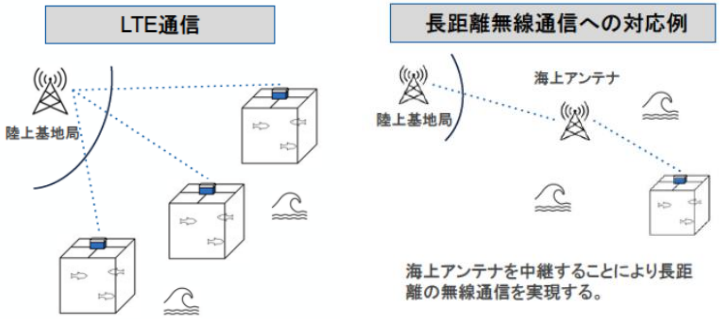
**新たなユースケースが求める高度な要求条件に応えるネットワークを提供し、5G・6G時代におけるビジネス拡大を牽引したい**

## 上空利用

▼ANAホールディングス株式会社
（第3回電波政策懇談会, 2023.12.22）

## 洋上利用

▼ウミトロン株式会社
（第2回電波政策懇談会, 2023.12.01）



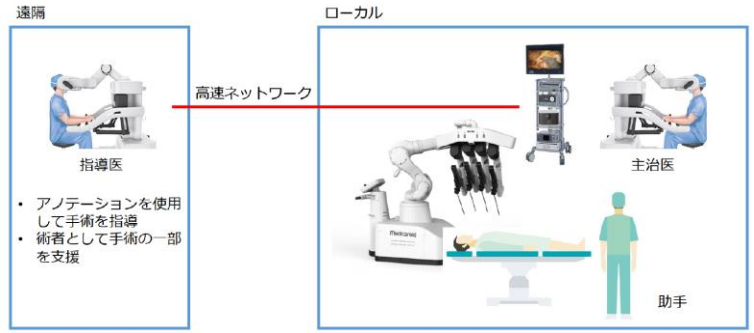
## 自動運転

▼株式会社ティアフォー
（第2回電波政策懇談会, 2023.12.01）

| | 通信に対する期待 | 課題 |
|---|---|---|
| 遠隔監視 | • 帯域保障による確実な遠隔監視の実現<br>• 高精細でクオリティの高い遠隔監視の実現 | • 安全性確保のためのクオリティコントロールvsコスト<br>• ガラパゴスにならないような方針が必要<br>• 地方におけるインフラ整備 |
| インフラ連携 | • 遅延のない通信による的確な情報連携<br>• 走行時の認識に対する確実性向上 | • ビジネスにおいてはインフラ整備のスピードが課題<br>• 国際動向も注視しガラパゴスにならないような方針が必要 |
| OTA | • 自動運転ソフトウェアや高精度地図等大容量の容易なアップデート | • ビジネスにおいては大容量通信のコストが課題<br>• スケール前・自動運転普及時の支援が不可欠 |

## 遠隔医療

▼株式会社メディカロイド
（第2回電波政策懇談会, 2023.12.01）




**ミッションクリティカルな通信要件をクリアするネットワークの高度化**には、
「**機能開発と設備投資**」が必須となることから、価値提供には**適正な価格設定が必要**

© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# トピック①:ミリ波等の高周波数帯の活用(1/2)

## ドコモの取組

① 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（開催場所:東京スカイツリー、開催日:2023/10/13～15）

② 高トラヒックエリアに恒久対策局としてミリ波の無線機を設置し、お客様体感向上に貢献
　└ 例)東京都新橋駅SL広場に弊社無線設備(ミリ波)を設置

### ① 5G体感イベント ＠東京スカイツリー

目撃せよ!
ティラノサウルスvsトリケラトプス
AR観戦
Watch! Dinosaur Battle AR Live!

5G(sub6, ミリ波)

本施策アプリ『ティラノサウルスVSトリケラトプス AR観戦』
コンテンツ容量:213.4M

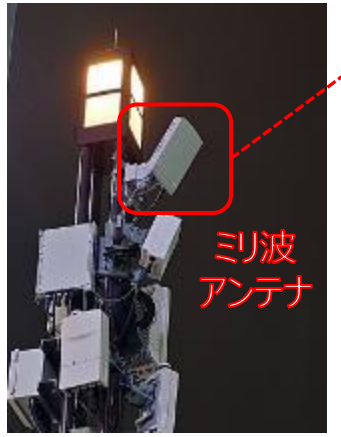
LTE

コンテンツ容量:約50M

### ② ミリ波搭載のスマート街路灯型基地局

| スループット調査 | |
|---|---|
| 日時 | 2024/1/16　19:18-19:34 |
| 場所 | 新橋駅SL広場周辺（SL広場の周りを一周） |
| 測定機種 | SO-51D（SA契約有） |
| 測定結果（平均） | 受信時：2.15Gbps、送信時：172Mbps |

上記写真:ドコモスピードテストアプリ画面
└ スループット調査(1/16)時、
受信時最大値:2.83Gpsを測定



© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# トピック①:ミリ波等の高周波数帯の活用(2/2)

## 取組の実情（悩み・困りごと）

- ✓ ミリ波は直進性が強く、減衰量が大きいため、アンテナ位置からの遮蔽物により受信レベルが劣化する等、周辺環境に影響を受ける
- ✓ そのため、事前設計した想定エリアと実際のエリアが異なるケースが多い

**ミリ波の特徴を活かした柔軟な展開**

- ✓ スポット利用、トラヒック逼迫、ニーズ・ソリューションのある場所に**柔軟に置局**していくことが求められる周波数
- ✓ トラヒックが発生する場所/時間に**半固定のような指向変更、自由移動、短期間での設営**などを実現したい

## デジタルビジネス拡大に向けた課題・提言等

- ✓ 電波利用ニーズの拡大や多様化等を踏まえ、**高周波数帯の活用に向けた免許制度の見直しや、新しい制度整備**等を希望

- ✓ 「必要な場所に、必要な時に」という新しいミリ波の展開コンセプトの実現に向けて、具体的には、
  - DX等による**免許申請手続きの簡略化**および**免許交付にかかる期間の短縮**（電子申請を原則とすることによる手続効率化・迅速化）
  - **設計自由度**（電波発射のタイミング、場所、指向等）を持った無線局開設の許可
  - **中・高周波帯**への包括免許制度の拡大、それに伴う電波利用料の減免等の措置

等を希望

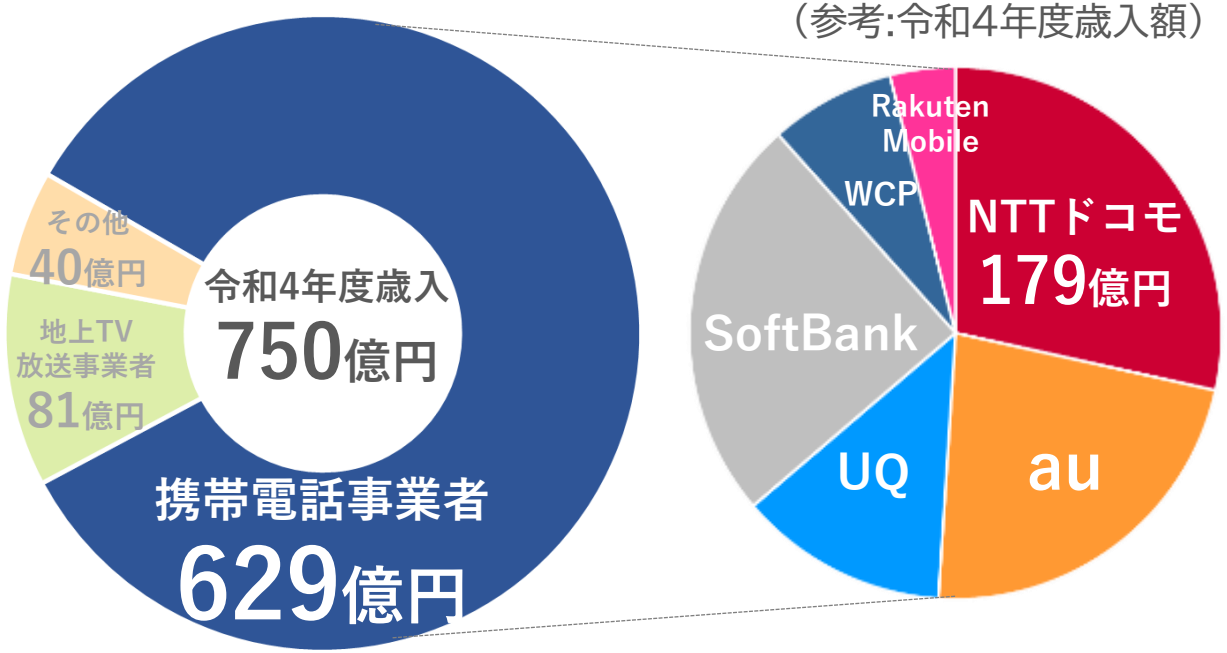
高周波数帯の活用に向けた免許制度の見直し等により、
ミリ波等の高周波数帯の展開を能率的に実現し、お客様ニーズに迅速に応えていきたい

© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# トピック②：電波利用料制度の在り方

## 電波利用料等の実情

携帯電話事業者が総額の約84%程度を毎年負担
（参考:令和4年度歳入額）




出典：電波利用料の歳入・歳出状況（総務省HPより）

<u>特定基地局開設料の納付</u>（Society5.0の実現に資する施策に利用）
例）2.3GHz帯（令和4年5月割当）
60億円/年×5年間　総額：300億円(KDDI)
700MHz帯（令和5年10月割当）
9億円/年×10年間　総額：90億円(楽天モバイル)

## デジタルビジネス拡大に向けた課題・提言等

携帯電話事業者（免許人）の負担軽減について

- ✓ **条件付オークションに伴う財源は一般財源ではなく特定財源**とし、5G地方展開の促進支援、過疎地等不感地エリア対策補助、災害対策・復旧費用への補填、周波数の移行・共用など、**携帯電話ネットワークの社会インフラとしての機能を一層強化**するため、現行の電波利用料と共に活用を検討

- ✓ 条件付オークション費用の納付に伴い、**電波利用料の免除または、減額等の措置**を検討

- ✓ 時代や技術の進展に合わせた**携帯電話等エリア整備事業の対象拡大**（陸上局のほか海・空・宇宙等の挑戦的な領域への支援）

- ✓ **携帯電話等エリア整備事業の予算年度制約の緩和**
地理的な条件が厳しいこと等により、詳細設計や施工に期間を要するため、繰越や事故繰越を余儀なくされるケースが多く発生、当該手続に係る手間や負担の軽減

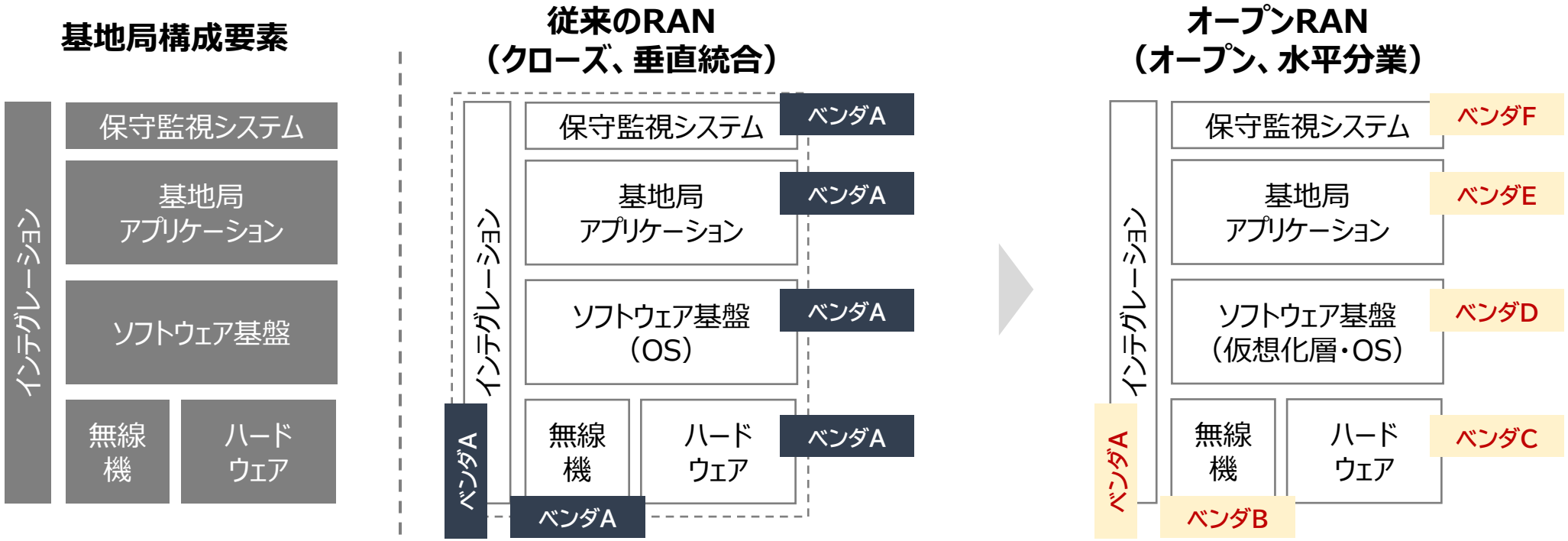
© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# トピック③:Open RAN(1/2)

## ドコモの取組

- ✓ ドコモでは、2020年3月に世界ではじめて全国規模で、Open RAN※の5Gサービスを開始
- ✓ Open RANとは、すべての無線基地局構成要素を同一ベンダが提供する従来のクローズドな垂直統合から、構成要素ごとにベンダの選択・入れ替えを可能とするオープンな水平分業への構造の転換

※RAN（Radio Access Network、無線アクセスネットワーク）:基地局を主な構成要素とする移動通信ネットワークにおける主要部分

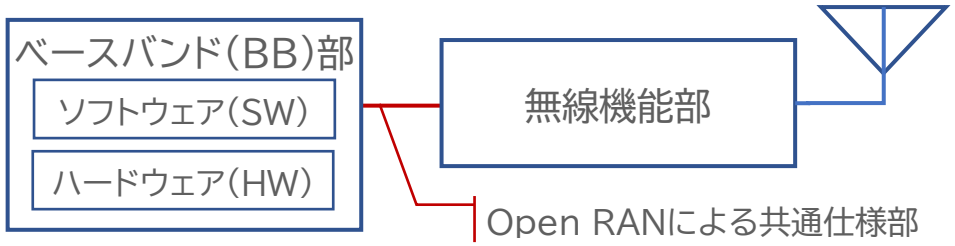



© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# トピック③:Open RAN(2/2)

## 取組の実情（悩み・困りごと）

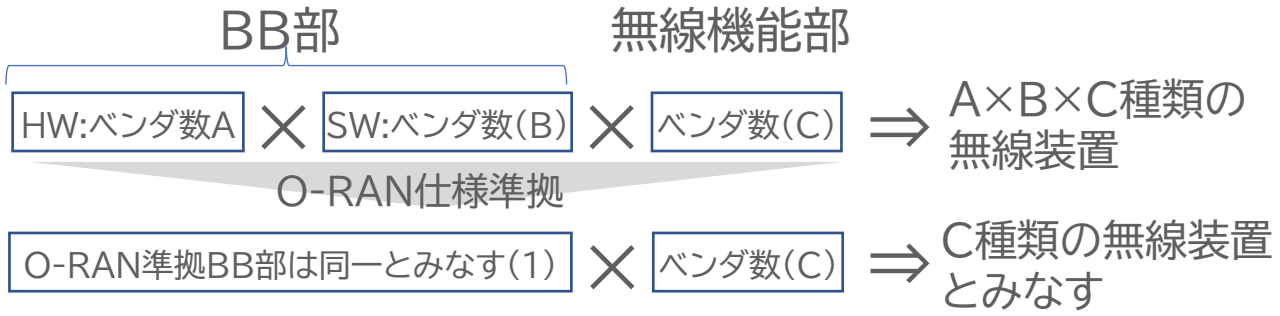
Open RANによりBB部と無線機能部の接続仕様の共通化が実現された場合においても、無線設備の技術基準適合証明を取得する場合、1つの無線設備として同一性の担保が必要




無線性能として同等になる場合であっても、
BB部(SW, HW)及び無線機能部を異なるベンダ、異なる製造方法で実現した場合、組合せ毎に技術基準適合証明を取得する必要が生ずる

## デジタルビジネス拡大に向けた課題・提言等

✓ Open RAN仕様の準拠等の条件を元に**認証等の審査の簡素化(組合せの省略等)**を希望




✓ vRANのように無線機能のソフトウェア化や、周波数の安定性をGPS等で補償する機能の無線装置への実装が進んでおり、**性能に差分が生じない部分の審査対象からの除外を希望**

Open RAN(OREX)の取組み:
TCO(Total cost of ownership)・消費電力・ネットワーク設計稼働の削減を加速させ、効率的かつ能率的なNW構築・運営に繋げたい

© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# トピック④：非地上系ネットワーク：NTN(1/2)

**ドコモの取組**

静止衛星(GEO)・低軌道衛星(LEO)などを活用した
地上系ネットワークとのベストミックスによるサービスとエリアの提供

## 「ワイドスターⅢ」

**23年10月提供開始**

- 海上/山間部での通信確保
- 企業のBCP対策等

## 「Starlink Business」

**23年12月提供開始**

- 山間部/島嶼部などのネットワーク構築を実現
- 一次産業におけるIoTソリューション導入等

## 「Project Kuiper」

**23年11月報道発表**

© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# トピック④：非地上系ネットワーク：NTN（2/2）

## 取組の実情（悩み・困りごと）

将来的にNTN通信に
使用する**周波数の選択**

- ✓ **国際標準化**
  低軌道衛星（LEO）に関してITU-Rにおける直接通信周波数はWRC-27にて議論
- ✓ **地上IMT局用周波数との使い分け**
  ローバンド（800MHz等）、カバレッジと容量のバランスが取れるミッドバンド（2GHz等）と使い分けている中で、低軌道衛星（LEO）及びHAPSにどの周波数帯を直接通信に適用するか

## デジタルビジネス拡大に向けた課題・提言等

- ✓ NTN周波数は**国際的な調和を図る必要**がある
- ✓ NTNサービスが国際標準化に先行する場合は、国内における**NTN周波数が国際標準化に反映**されるよう対応していくことが重要と考える
- ✓ 既存システムの容量影響や干渉影響も考慮し、**将来的にはNTN専用の周波数等の検討**もしていくこと、加えて、更なる衛星ビジネスの拡大や長期的な安定サービスのためには、軌道権益確保の検討も必要

NTNに用いる周波数の課題解決を行い、
僻地へのカバレッジ提供を実現し、お客様ニーズに迅速に応えていきたい

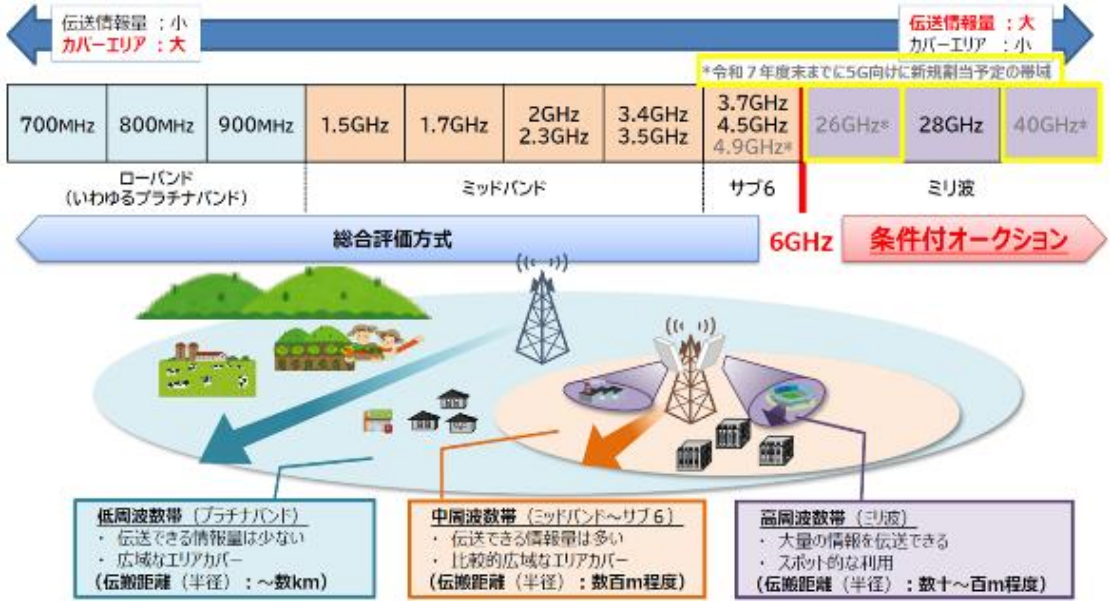
© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# 本日のアジェンダ

| | |
|---|---|
| 1 | ドコモの電波利用に係る取組み |
| 2 | 「デジタルビジネス拡大」に向けた取組みと提言 |
| **3** | **電波有効利用に向けたその他の検討課題** |

# 3-1. 周波数確保に対する考え

- 今後も**通信トラヒック需要増加に応じた新たな周波数割当てが必要**
- 高周波数帯である**26GHz帯及び40GHz帯**については、28GHz帯の活用状況を勘案しつつ、技術基準規定/測定法/法令スケジュール等の**課題解決**が必要




総務省資料：電波利用に関する現状と課題について（2023.11.15 電波政策懇談会資料より）

| 課題 | 詳細 | 事業者としてのアクション |
|---|---|---|
| 技術基準規定に対する課題 | 広帯域な割当てが期待されるが1キャリアで400MHzを超える技術規定がない等<br>・・・, etc. | 割当て帯域幅に応じた3GPP規定への反映 |
| 測定法に対する課題 | 40GHz帯は、測定誤差等を含む測定法について、3GPP標準の規定が必要（規定が困難な項目が存在）<br>・・・, etc. | 測定器ベンダへの働きかけおよび測定代替え案の具現化 |
| 法令スケジュールに対する課題 | 技術基準規定上及び測定法の課題解決後に、周波数割当てに向けた技術的条件の策定が必要<br>・・・, etc. | 技術基準や測定法規定上の課題の明瞭化および解決案の具現化 |

© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

# 3-2. 開設計画の運用及び電波の利用状況調査の在り方

① 開設計画の**認定期間中に生じた環境変化・市場変化**等に応じて、**より柔軟に開設計画の見直しを可能とするような運用**を希望

② 電波の利用状況調査は、面積カバー率や人口カバー率等の広さに係る調査項目だけではなく、お客様ニーズや地域毎のトラヒックデータ量に応じて展開ができていることを評価基準に加える等、周波数帯の特徴を加味した「電波の利用状況調査」の実施※および有効利用評価方針に準じた**調査の簡素化**を希望

## ① 考えられる環境変化・市場変化 ＞ 発生し得る事象

**Politics 政策的要因**
- ・電波法改正
- ・政策的な施策
- ・・・など

**Economics 経済的要因**
- ・インフレ、デフレ
- ・原価高騰
- ・通信利用料の価格競争
- ・国際イベント等の影響
- ・・・など

**Society 社会的要因**
- ・人流変化
- ・慣習・風習
- ・ライフスタイル
- ・・・など

**Technology 技術的要因**
- ・IOWN
- ・高周波数帯普及を後押しするブレイクスルー
- ・・・など

**事業運営上の方針転換が必要**
・・・, etc

▼

**開設計画との乖離が発生**

## ② 周波数帯の特徴を加味した電波の利用

| 3GHz以下 | 3GHz超、6GHz以下 | 6GHz超 |
|---|---|---|
| ← 回折し易い | 伝搬特性 | 直進する → |
| ← 少ない | 情報量 | 多い → |
| ・**カバレッジ**を重視<br>・全国遍くエリア化 | ・**トラヒック**を重視<br>・面的な展開 <<< ニーズに応じた展開<br>・6GHz超に関してはテンポラリ運用等も調査対象としていくべき | |

▼

周波数帯の特徴を加味した「電波の利用状況調査」の実施※および有効利用評価方針に準じた**調査の簡素化**を希望

※電波監理審議会有効利用評価部会への要望事項

© 2024 NTT DOCOMO,INC. All Rights Reserved.

あなたと世界を変えていく。

NTT docomo