



総務省

# 電波行政（周波数オークション）について

---

令和 5 年 2 月 1 日

総務省 総合通信基盤局

電波部 電波政策課長

- 1. 新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会**
2. 5GビジネスデザインWG

## 概要

- 「電波の公平かつ能率的な利用を確保することによって公共の福祉を増進する」（電波法第1条）観点から、我が国の携帯電話用周波数の割当方式の抜本的な見直しを行い、達成すべき条件（エリアカバー率等）を確保しつつ、経済的価値を一層反映した、周波数割当方式の実現を目指す。
- そのため、令和3年10月より検討会を開催し、諸外国の周波数割当方式を幅広く調査・分析し、令和4年3月にオークション方式等のメリットやデメリットへの対応策等を取りまとめ（1次とりまとめ）
- 1次とりまとめを受け、今後のミリ波等の高い周波数帯に対応した周波数割当ての考え方をとりまとめるとともに、新たな割当方式の制度設計に係る検討課題を整理した。

## 主な検討内容

- 1 我が国の携帯電話用周波数割当方式の検証
- 2 諸外国の携帯電話用周波数割当方式の調査・分析
  - (1) 諸外国の周波数割当方式の調査・分析
  - (2) オークション方式等のメリットの整理
  - (3) オークション方式等のデメリットへの対応策の整理
- 3 1及び2を受け、諸外国の携帯電話用周波数の割当方式のメリット等を踏まえた、我が国の新たな携帯電話用周波数の割当方式の検討
- 4 その他

## 構成員

(座長)	柳川 範之	東京大学大学院 経済学研究科 教授	佐野 隆司	横浜国立大学大学院 国際社会科学研究院 准教授
(座長代理)	高田 潤一	東京工業大学 環境・社会理工学院 学院長／教授	関口 博正	神奈川大学 経営学部 教授
	飯塚 留美	(一財) マルチメディア振興センター	寺田 麻佑	一橋大学 ソーシャル・データサイエンス教育研究推進センター 教授
	石田 幸枝	(公社) 全国消費生活相談員協会 理事	西村 暢史	中央大学 法学部 教授
	黒田 敏史	東京経済大学 経済学部 准教授	三友 仁志	早稲田大学 国際学術院アジア太平洋研究科 教授

- 諸外国の携帯電話用周波数の割当方式は、オークション導入当初に比べて多様化している。入札額の多寡のみで落札者を決定する「純粹オークション」に始まり、現在では、各周波数帯の特性等に応じて、電波の経済的価値を反映しつつ、市場動向等も勘案して、政策目標を達成するために必要な項目を割当ての際の条件として課す「条件付きオークション」が主流となっている。なお、オークションのデメリットとされている事項に対しては、各国において様々な工夫がなされ、制度設計や事後対応により対処されてきた。
- 政策目標については、従来はエリアカバレッジや特定の事業者への周波数の集中回避を重視する事例が多くみられたが、最近の5Gの割当てにおいては、イノベーション促進等が優先的な政策目標として掲げられる事例がみられるようになっている。
- 我が国の新たな携帯電話用周波数の割当方式の検討においては、こうした諸外国の事例を参考にしつつ、各周波数帯の割当てに係る政策目標を明確にした上で、割当方式を選択することが適当である。

## 〔諸外国の携帯電話用周波数の割当方式の分類〕

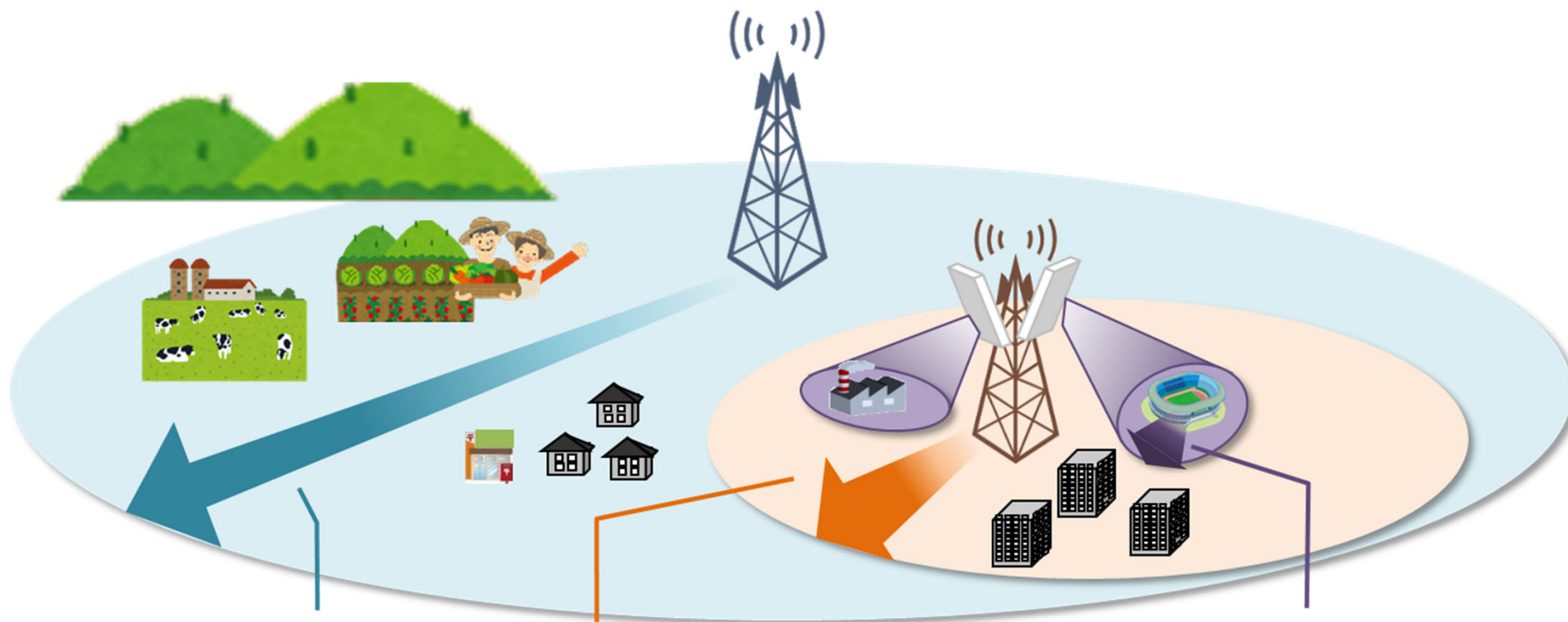
経済的価値の考慮の度合い	<b>純粹オークション</b> (オークションにより電波を割り当てる際の条件(カバレッジ義務等)が課されないもの。但し入札者の適格性審査は有り。) <hr/> <b>条件付きオークション</b> (オークションにより電波を割り当てる際の条件(カバレッジ義務等)が課されるもの。) <hr/> <b>スコアリングオークション</b> ※我が国の総合評価方式に相当 (技術・サービスの審査項目の得点化や係数化を行い、電波の経済的価値(入札額)と組み合わせて審査する方式)
	1. 入札額と技術・サービスの審査項目をいずれも得点化して加算するもの(加算型)
	2. 入札額に、技術・サービスの審査項目を係数化して乗算するもの(乗算型)
	<b>電波の経済的価値に係る項目を含まない「比較審査方式」</b>

- ### オークションのメリットとされている事項
- 行政に、各事業者が周波数をどれだけ有効に活用し、価値を生み出せるかについて十分な情報が得られない(予測が難しい)中でも、手続の透明性を確保して周波数割当てが可能である
  - 周波数の有効利用を促進することができる(落札者は払込金を含めた投資を回収する必要性から、電波を効率的に利用して事業を行うことが期待されるため)
  - 審査要件を緩和することで事業者の裁量の余地を増やしてイノベーション促進につなげることができる

- ### オークションのデメリットとされている事項
- 落札額の過度な高騰(とそれによるインフラ投資の遅れや利用者料金への転嫁)
  - 特定事業者への周波数の集中(とそれによる公正競争の後退)

## 【参考】新しい電波の利用形態（例）

- ▶ 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

- ・ 伝送できる情報量は多い
- ・ 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）



# 新たな割当方式の方向性

## 今後割当てが想定される周波数帯の特性等

- 今後、携帯電話用周波数として5GやBeyond 5Gに新たに割り当てられる周波数は、①ミリ波等の高い周波数帯や、②他の無線システムと共用が必要な周波数帯が中心となる。
- ①については、伝送できる情報量が大きいものの、伝搬距離が短いという特徴があることから、利用するためには高度な技術やノウハウが必要となる。また、当該帯域を活用した新サービス（キラーコンテンツ）が創出されていないこともあり、限定的な利用にとどまっている状況にある。このため、①については、早期のエリアカバレッジを達成することよりも、主にスポット的な利用ニーズに即して、事業者の創意工夫による電波の利用が促進されることが期待されている。
- ②については、当該無線システムとの干渉を避けるため、携帯電話サービスの利用に地理的・時間的な制約が生じる。このような共用帯域に携帯電話サービスを導入する場合には、既存の無線システムの運用範囲との間に必要な離隔距離を確保するため、スポット的な利用にならざるを得ないケース等が増加することが想定される。
- 一方、特に、高い周波数帯の無線通信技術については、我が国が得意とする技術分野の一つであるため、当該技術を活用した5Gの普及展開やBeyond 5Gの開発競争が世界的に活発化している中、この分野の国際競争力を確保する観点からも、世界に先駆けて利用技術やノウハウを確立するとともに、イノベーションの実現を促進するという視点も重要である。

## 割当方式の方向性

- ミリ波等の高い周波数帯や他の無線システムとの周波数共用が必要となる周波数帯は、事業者ごとに想定する電波の利用ニーズが多様であると考えられ、従来のように早期のエリアカバレッジの達成等を重視するのではなく、むしろ多様な使い方を許容した上で、事業者の創意工夫によるイノベーションや新サービスの創出を後押しすることで、電波の有効利用を一層促進することが有効である。
- このため、現行の総合評価方式に加えて、このような周波数帯については、現行の割当方式より周波数の利用に係る条件を緩和し、周波数の経済的価値をより高く評価する者に周波数を割り当てる「条件付きオークション」を選択可能となるよう、検討を進めることが適当である。
- その際には、携帯電話料金の値下げが進展する中、条件付きオークションを実施することに伴う事業者の更なる負担増によって、通信インフラの整備・高度化や安全・信頼性を確保するための対策等が停滞することのないよう留意する必要がある。

- 本検討会においては、我が国の新たな携帯電話用周波数の割当方式について、エリアカバレッジを含む技術やサービスに関する審査項目と、周波数の経済的価値を組み合わせる審査を行う総合評価方式（特定基地局開設料制度）に加え、「条件付きオークション」を選択可能となるよう、検討を進めることが適当であるとする基本的な方向性を整理した。
- 一方、このような新たな割当方式を導入する場合には、2025年度末までに5G用として新たに割当てが想定される周波数帯（4.9GHz帯、26GHz帯、40GHz帯等）を念頭に置き、各周波数帯に係る政策目標を明確化した上で、制度の透明性・予見可能性を確保するためにも、技術的条件の在り方等も踏まえつつ、主に以下の点について、更に検討を行い、具体的な制度設計を進めることが必要である。

## 1. 各周波数帯に対応した政策パッケージの検討

- 新たな割当方式を導入するに当たっては、各周波数帯の国内外における利活用の状況、事業者等における今後の利活用の見通し、技術革新への取組等を踏まえて、政策目標を設定することが必要である。
- ミリ波等の高い周波数帯については、エリアカバレッジ等の条件を緩和して、事業者の創意工夫によるイノベーションや新サービスの創出といった政策目標を踏まえた割当方式の制度設計が必要であると考えられる。
- あわせて、周波数割当方式に関連して、周波数の利活用やビジネス展開を妨げる可能性のある技術課題等を洗い出し、行政・事業者等が進めるべき対応策について検討を行うほか、条件付きオークションにより事業者の負担増が懸念されることから、オークション収入の活用等による、通信インフラの整備・高度化や安全・信頼性を確保するための対策等の強化を促す方策について検討を行うことが必要であると考えられる。

## 2. 各周波数帯の政策目標の設定を踏まえた割当方式の検討

- 以下の（i）～（v）の項目を中心に詳細検討を行う必要がある。
  - （i）条件付きオークションと総合評価方式の適用条件
  - （ii）デメリットとされている事項（落札額の過度な高騰、特定事業者への周波数の集中 等）への具体的な対応策
  - （iii）条件付きオークションの制度設計（付与する条件の内容、最低落札価格の算定方法、排他的な免許申請期間 等）
  - （iv）条件付きオークションの具体的な実施方法（落札額の支払方法 等）
  - （v）電波の利用状況のフォローアップ（条件遵守状況の把握方法や確認タイミング 等）





1. 新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会
2. **5GビジネスデザインWG**



# 携帯電話用周波数の割当状況

- 5Gの3つの主な特長のうち、「超高速」は主に「周波数の幅」に依存。
- 周波数の幅を広く確保するためには、高い周波数帯※の活用が重要。  
※ただし、高い周波数帯は低い周波数帯と比較して、カバーエリアが狭い特徴がある。
- 我が国では、「超高速」を実現するため、2019年、高い5G用周波数として、sub6（3.7GHz帯・4.5GHz帯）、ミリ波（28GHz帯）の割当てを実施。

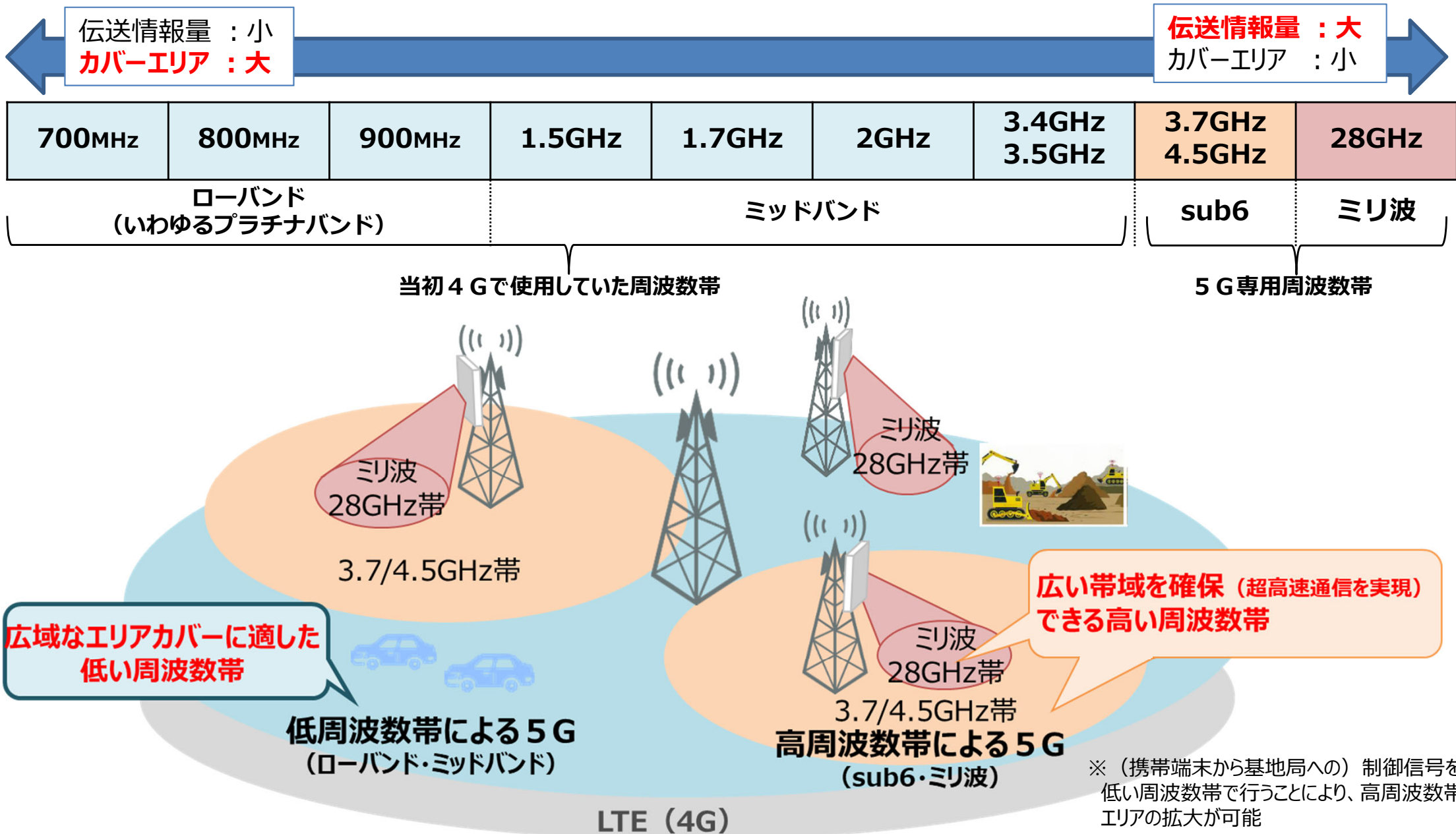
## ● 携帯電話用周波数の割当状況

	700 MHz帯	800 MHz帯	900 MHz帯	1.5 GHz帯	1.7 GHz帯	2 GHz帯	2.3 GHz帯	3.4 GHz帯	3.5 GHz帯	sub6 3.7GHz帯 4.5GHz帯	ミリ波 28 GHz帯	合計
 docomo	20	30	—	30	40 <small>東名阪のみ</small>	40	—	40	40	200	400	840
 au	20	30	—	20	40	40	40	—	40	200	400	830
 SoftBank	20	—	30	20	30	40	—	40	40	100	400	720
 Rakuten	—	—	—	—	80 <small>(40MHzは 東名阪以外)</small>	—	—	—	—	100	400	580
合計	60	60	30	70	190	120	40	80	120	600	1,600	2,970

単位：MHz

# 5Gのためのインフラ整備の基本的な考え方

- 5Gのカバレッジ拡大と3つの特長（超高速、超低遅延、多数同時接続）を実現していくためには、低周波数帯から高周波数帯まで、幅広い周波数帯を活用することが重要。



# 主要な国内販売端末の5G対応状況

- 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	○	
	Google Pixel 6a	○	
SAMSUNG	Galaxy S21 5G、Z Flip3 5G、A51 5G	○	
	Galaxy Z Fold3 5G、S20+ 5G	○	○
	Galaxy A52 5G	○	
	Galaxy Z Fold4	○	○
	Galaxy Z Flip4	○	○
SHARP	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		

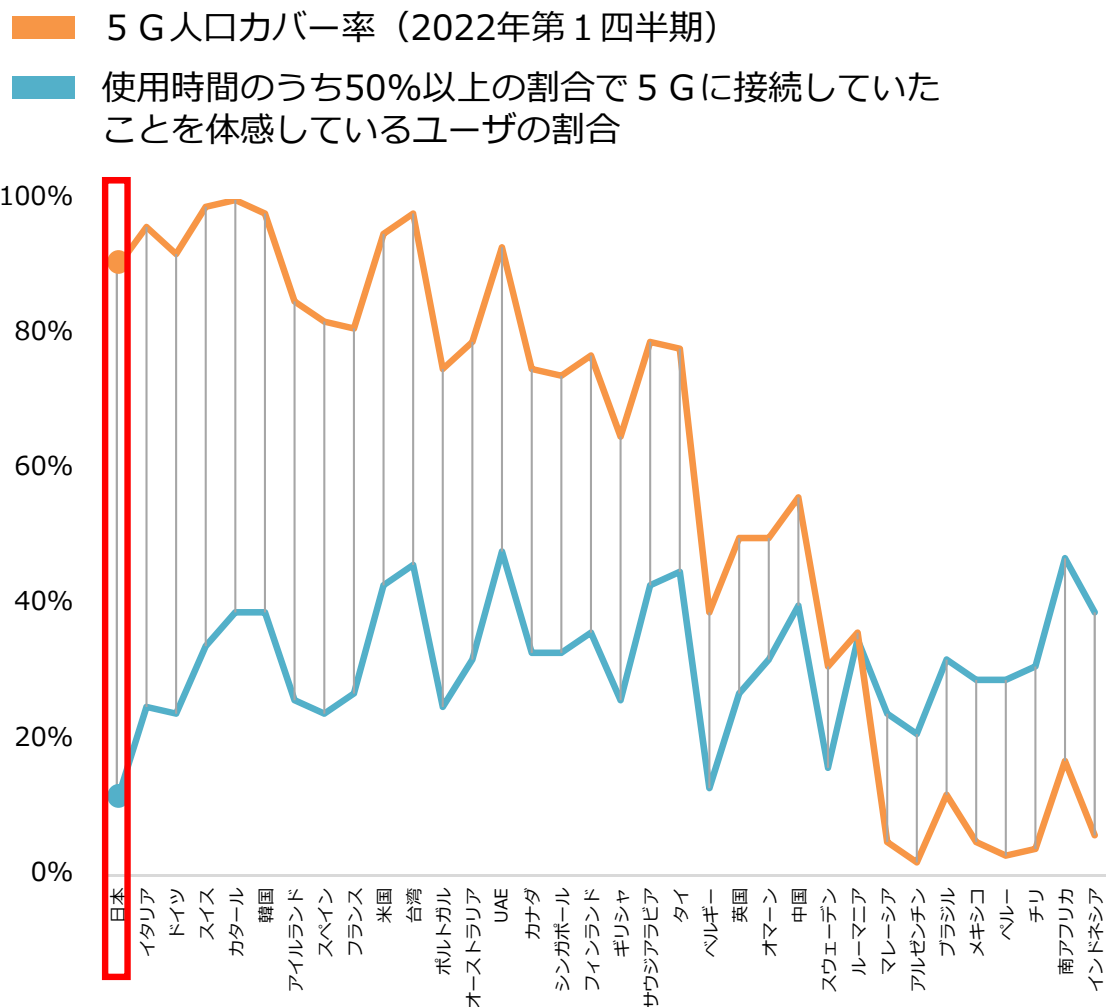
メーカー	機種名	5G対応	
			ミリ波対応
SONY	Xperia 1 III	○	○
	Xperia 10 III、1 II	○	
	Xperia Ace II		
	Xperia 5 II	○	
	Xperia 1 IV	○	○
	Xperia 10 IV	○	
	Xperia Ace III	○	
FCNT	Arrows 5G	○	○
	Arrows NX9	○	
	Arrows Be 4 Plus		
	らくらくスマートフォン F-42A らくらくホン F-01M		
au Design project	INFOBAR xv		
京セラ	TO RQUE 5G KYG01	○	
	GRATINA 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		
	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

# 5G の実際の接続状況

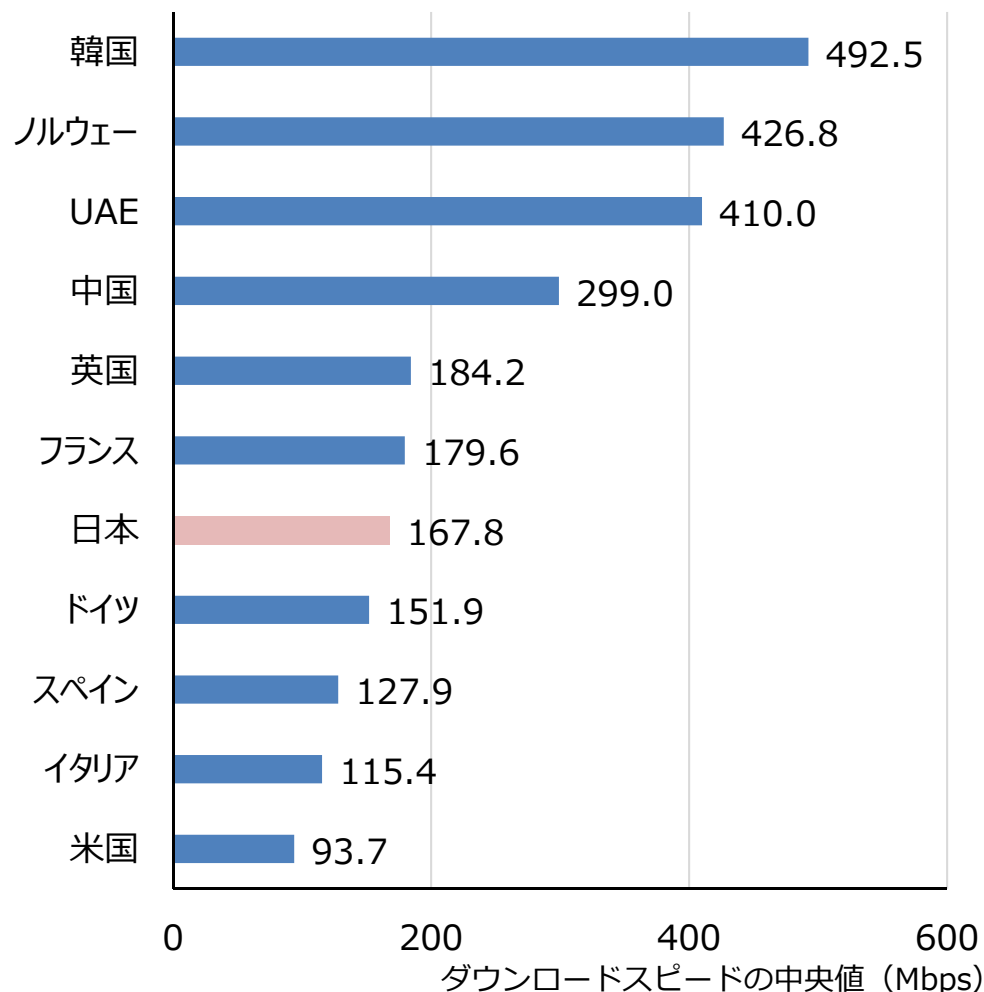
- Ericsson社によれば、日本の5G人口カバー率は高水準であるが、5Gに接続していたことを体感しているユーザーの割合は低い。
- Ookla社によれば、日本の5Gのダウンロード速度は、韓国やノルウェー、UAE、中国等と比較すると遅く、英国やフランス、ドイツなどと同じ2番手グループに位置している。

## 5Gの人口カバー率とユーザーの体感

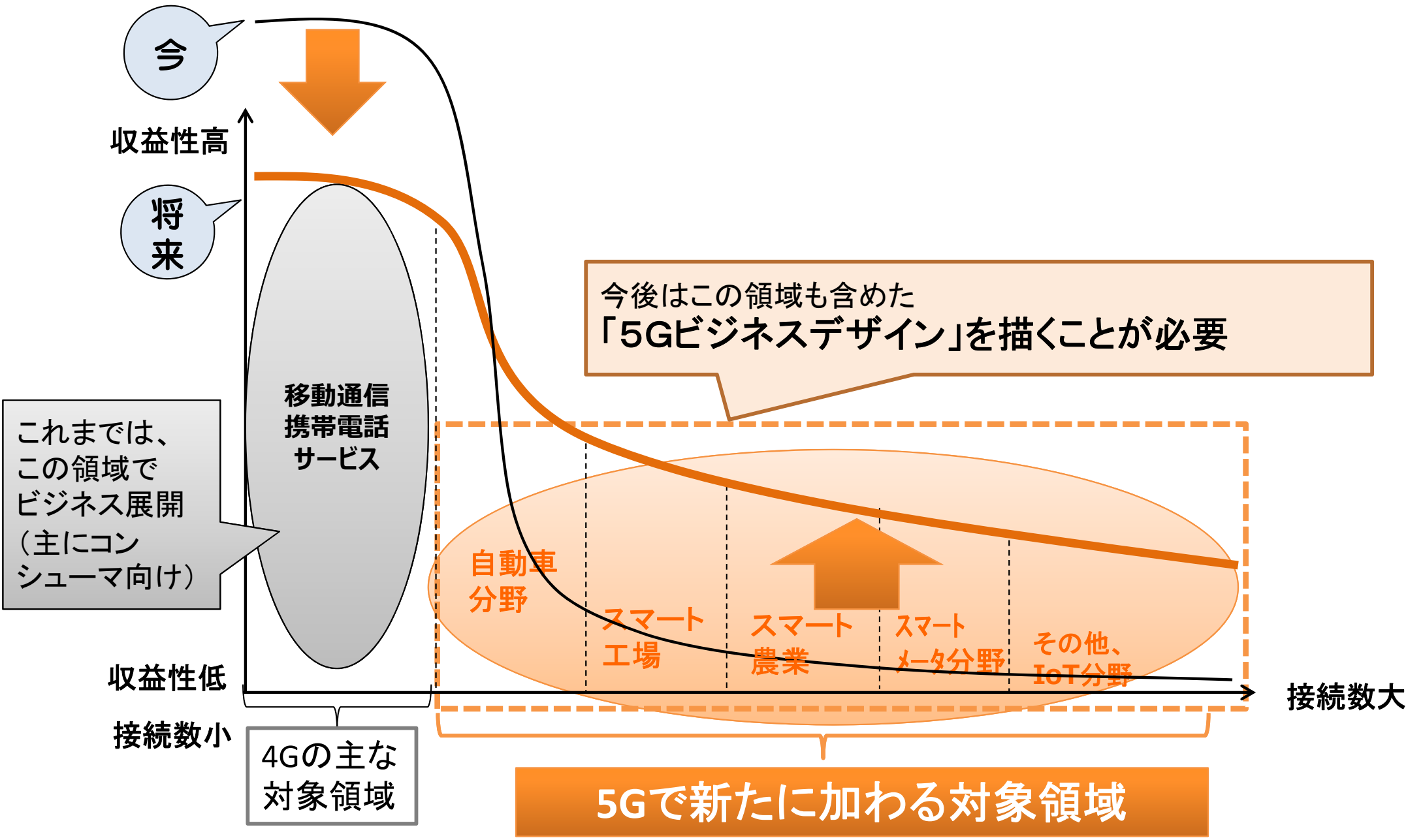


(出典) Ericsson : What do next wave 5G consumers want?

## 5Gダウンロードスピード (2021年第3四半期)



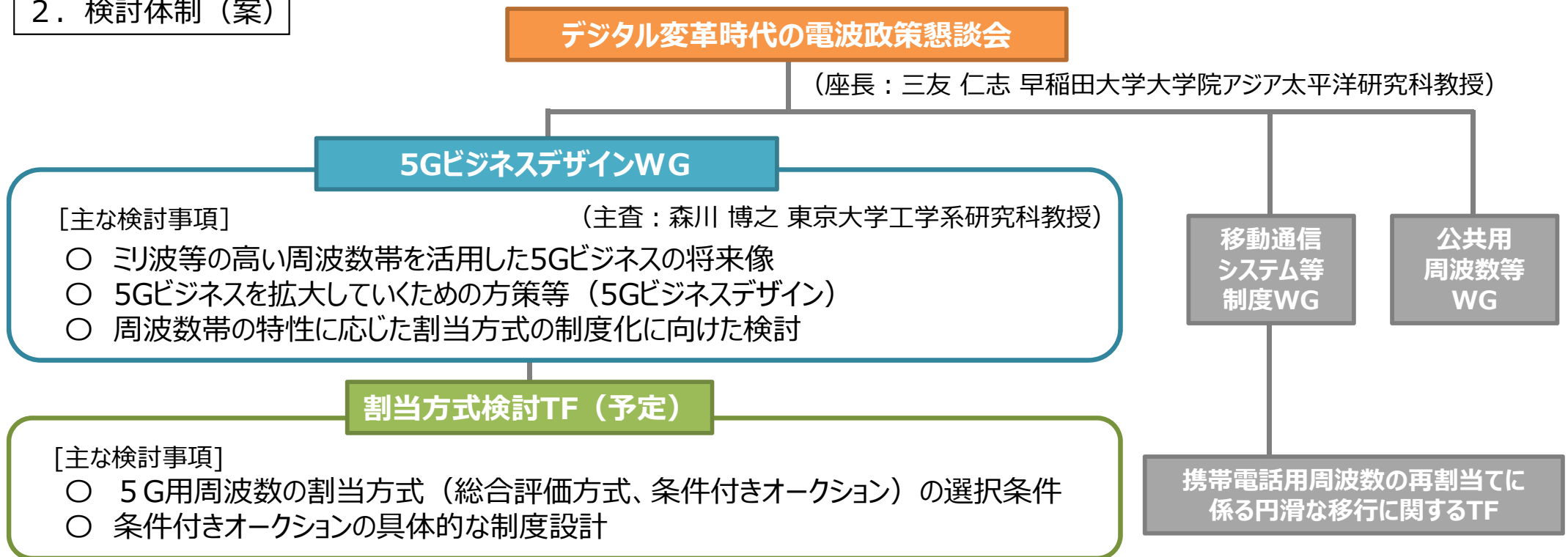
(出典) Ookla : Growing and Slowing: The State of 5G Worldwide in 2021 <https://www.ookla.com/articles/state-of-worldwide-5g-2021>



## 1. 背景

- 5Gは、2020年代中頃から後半にかけて、「超高速」「超低遅延」「多数同時接続」といった機能が更に強化され、産業用途も含めた本格的な社会実装の進展が期待されているところ、2030年頃に導入が見込まれるBeyond 5Gも見据え、我が国の社会課題の解決や国際競争力を確保するため、世界に先駆けて5Gビジネスを拡大していくことが重要となる。
- このため、今後の5Gへの割当ての中心となるミリ波等の高い周波数帯を活用した5Gビジネスを拡大していくための方策等（5Gビジネスデザイン）について検討を行うとともに、それに資する新たな割当て方式としての「条件付きオークション」の制度設計についても検討を行う。

## 2. 検討体制（案）



## 3. 今後のスケジュール（案）

令和5年1月24日（火）に、第1回WGを開催。  
条件付きオークションの具体的な制度設計については、2月目途でTFを設け、集中的に議論を行う。  
事業者等へのヒアリングを行いつつ、本年夏頃に、取りまとめる予定。



## 1. 5Gビジネスの経済・社会における位置づけ

- 5Gビジネスの拡大は、日本の経済成長や国際競争力の強化にどのように寄与するか。
- 国際競争が激化する中、世界に先駆けて5Gビジネスを拡大するためにはどのような考え方が必要か。

## 2. 5Gインフラの整備について

- 5G基地局整備に係る投資を促進するためにどのような方策が考えられるか。
- 地上系ネットワークの整備だけでなく、NTN（非地上系ネットワーク）の整備をどのように進めるか。
- サイバーセキュリティや安全・信頼性を確保するための投資を促進するためにどのような方策が考えられるか。

## 3. 5G対応機器・端末の普及について

- 5G対応機器の高度化と低廉化をどのように追求していくか。
- ミリ波対応端末をどのように普及させていくか。

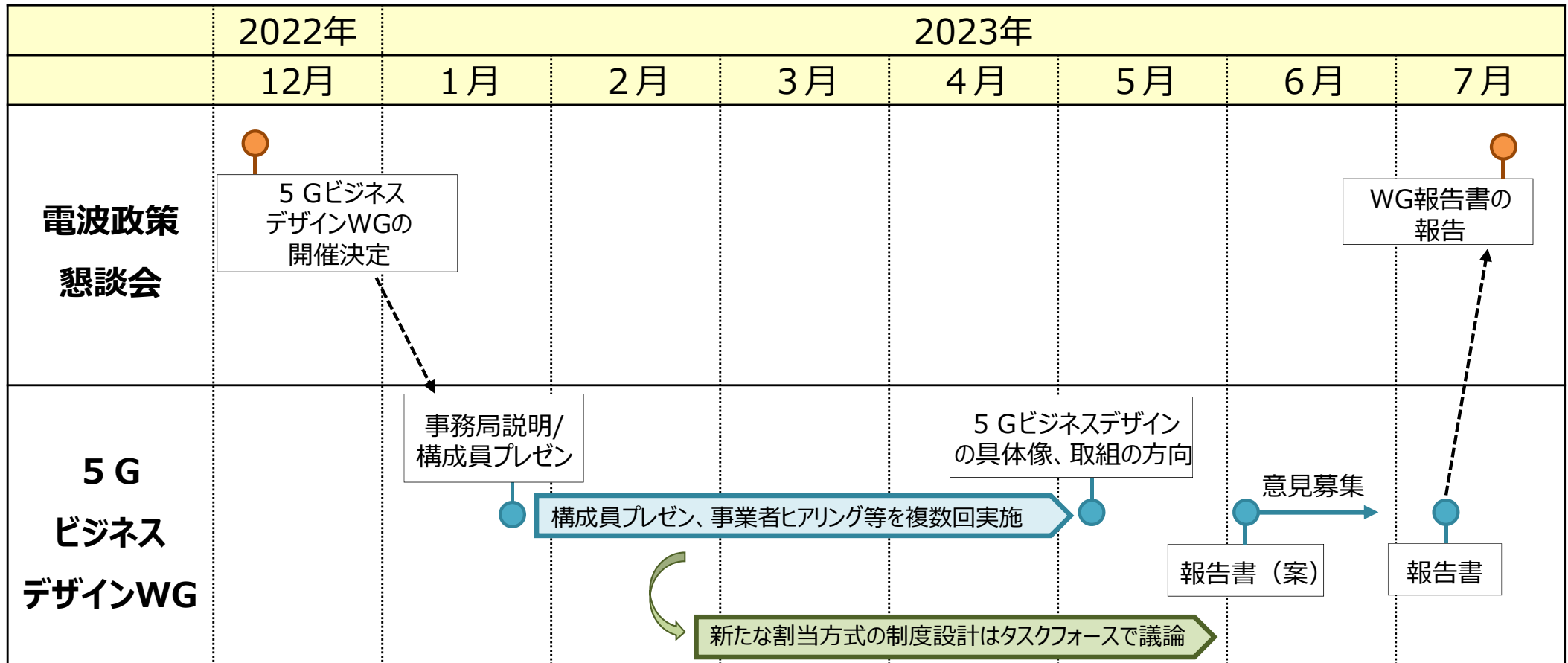
## 4. ユースケースの創出について

- 実証実験にとどまらず、5Gの社会実装を推進していくためにはどのような方策が考えられるか。
- 5GのBtoC、BtoBtoCマーケットを拡大していくためにどのような方策が考えられるか。

## 5. 周波数帯の特性に応じた割当方式

- 5Gビジネスの拡大に寄与する割当方式の在り方とは何か。
- 条件付きオークションについて、どのような政策目標の下、どのような場合に適用するか。

# 検討スケジュール等について



## 構成員

- |        |       |                  |        |                              |
|--------|-------|------------------|--------|------------------------------|
| (主査)   | 森川 博之 | 東京大学大学院工学系研究科 教授 | 桑津 浩太郎 | 株式会社野村総合研究所 研究理事             |
| (主査代理) | 柳川 範之 | 東京大学大学院経済学研究科 教授 | 砂田 薫   | 情報システム学会会長/国際大学 GLOCOM 主幹研究員 |
|        | 栄藤 稔  | 大阪大学先導的学際研究機構 教授 | 高田 潤一  | 東京工業大学環境・社会理工学院 学院長/教授       |
|        | 岡田 羊祐 | 一橋大学大学院経済学研究科 教授 | 中尾 彰宏  | 東京大学大学院工学系研究科 教授             |
|        | 黒坂 達也 | 株式会社企 代表取締役      | 安田 洋祐  | 大阪大学大学院経済学研究科 教授             |

## 【オブザーバ】

NTTドコモ、エリクソン、クアルコム、KDDI、JTOWER、シャープ、CIAJ、ソニー、ソフトバンク、テレコムサービス協会MVNO委員会、日本ケーブルテレビ連盟、サムスン電子、NEC、ノキア、NTT東日本、富士通、楽天モバイル、内閣府規制改革推進室



<https://go5g.go.jp/>