

第2回、第3回会合でのヒアリングに対する追加質問と回答

追加質問	回答
1. 5Gインフラの整備について	
<p>【対MNO4者】</p> <p>①ミリ波については、基地局と端末が鶏と卵の関係になっているが、まずは基地局を設置しなければ、対応端末が増えないと思われるところ、各社の見解を伺いたい（高田構成員）</p>	<p>【NTTドコモ】</p> <p>これまで、5G性能をより活かす観点でSub6周波数にてエリア展開を進めて参りました。現在、既存バンドのNR化も含めて5Gエリアの拡充を進めております。当該拡充の過程において、端末実装も増えてくるのではないかと考えております。</p> <p>【KDDI】</p> <p>ミリ波の端末浸透よりも、まずは5Gの端末浸透が優先と考えております。5G端末が浸透することで5Gモジュールの価格低減につながり、その後ミリ波のチップが搭載され、ミリ波の普及につながると考えております。</p> <p>【ソフトバンク】</p> <p>特殊用途を除いたミリ波の活用については、通常の基地局整備の延長上での活用としています。</p> <p>基地局整備については、ローバンド・ミッドバンドによるエリア整備、Sub6ハイバンドを用いたキャパシティ拡充、ミリ波を用いた高トラヒックスポット対策と適材適所にて進める事になりますが、特に高トラヒックスポット対策は、過度な投資を避けるため、需要に合わせた適切なタイミングでの実施が必要となります。</p> <p>タイムリーに高トラヒックスポット対策を実施していくためにはネットワーク監視機能を通じたトラヒックモニターによる需要の把握が必要となります。</p>

	<p>適切なモニター結果を取得するためには、ミリ波対応端末が一定以上のレベルで普及していることがより効果的であり、ミリ波対応端末の普及拡大に向けた支援も効果が大きいと考えます。</p> <p>【楽天モバイル】</p> <p>仮にミリ波対応端末が普及した場合であっても、現状の基盤展開率に基づき、全国均等に置局を行っていても、ミリ波の電波伝搬特性（sub6帯に比して伝搬距離が極めて短い）から、カバレッジ確保はおろか、利用に資する一定の範囲をカバーすることも困難であることから、実際の利用に至りません。</p> <p>このため、対応端末の増加と併せて、都心の混雑エリアなどから集中的に置局をすることで、一定の範囲でスポット的な活用を進め、端末と置局の両輪で、利用を推進していくべきと考えます。</p>
<p>【対MNO4者】</p> <p>②クアルコムを発表では、今後のインフラ整備に係るKPI（※）が提案されたが、MNO各社はどのように捉えているか（森川主査）</p> <p>※2025年までにミリ波：5万局、Sub6：10万局</p> <p>2030年までにミリ波：10万局、Sub6：20万局</p>	<p>【NTTドコモ】</p> <p>今後のインフラ整備の考え方については、諸状況を勘案し慎重に検討して参ります。周波数特性を活かした新たな利用形態（テナンシー設置）等も考慮し、新しい観点での整備目標が必要であると考えております。</p> <p>【KDDI】</p> <p>基地局展開は、周波数特性に応じたエリア設計を実施しており、特にミリ波はトラヒックやニーズに応じてスポット的に展開する周波数であるため、基地局数のKPIを設定することは馴染まないと考えます。</p> <p>【ソフトバンク】</p> <p>従来は事業者が開設計画申請時に自らKPI（基地局数やカバー率、5G基盤展</p>

	<p>開率等)を設定し、そのKPIを遵守することで基地局整備等の推進が担保されてきたことから、今後割当てられるSub 6については従来と同じ方法で基地局整備の推進を担保していくことが妥当と考えます。</p> <p>他方、今後割当てられるミリ波のKPIについては、本WGにおいて検討する新たな割当て方式(条件付きオークション等)において設定される割当て条件に沿った形で都度策定することが適切と考えますが、ミリ波の周波数特性を踏まえたものとすべく慎重な議論が必要と考えます。</p> <p>【楽天モバイル】</p> <p>まずsub 6については、今後のフルスペックでの5G展開の要となる帯域であり、各社開設計画に基づき整備を進め、またデジタル田園都市国家インフラ整備計画の達成を目指し、整備の加速化を進めているものと認識しております。</p> <p>一方、ミリ波についても整備は進めておりますが、主に混雑エリアのキャパシティ対策の用途を想定しております。このため、端末の普及状況や弊社のトラヒック状況等に鑑み、置局を進めていく予定です。</p> <p>なお、ご提案のKPIの数値自体については、MNO 4社の総計値であるため、回答は控えさせていただきます。まずsub 6については、今後のフルスペックでの5G展開の要となる帯域であり、各社開設計画に基づき整備を進め、またデジタル田園都市国家インフラ整備計画の達成を目指し、整備の加速化を進めているものと認識しております。</p>
<p>【対MNO 4者】</p> <p>③エリクソンの発表によれば、我が国のM-MIMO実装やSA化は、諸外国に比べて遅れているとのことだが、この理由について、MNO各社は</p>	<p>【NTTドコモ】</p> <p>5Gエリアをより迅速に展開すること等を重視し、基地局構成はアンテナ一体型(多素子アンテナ)／アンテナ分離型問わず、最も効果的かつ効率的な構成で実施しております。</p>

<p>どのように捉えているか（森川主査）</p>	<p>高速大容量等の5G性能を発揮するアンテナ一体型装置の設置やSAなど新技術の拡大について、ニーズ等を鑑みながら推進して参ります。</p> <p>【KDDI】</p> <p>当社は、トラフィック密度の高いエリアにおいて安定した通信環境を実現するためにM-MIMOを活用しており、今後のトラフィック状況に応じてM-MIMOを更に活用していくことを検討しております。また、SAは法人向けには既にサービス提供を開始しており、個人向けには帯域制御や遅延制御機能が十分具備される段階で本格普及されるものと考えております。</p> <p>【ソフトバンク】</p> <p>弊社では、高コストのM-MIMO等の機器について、現時点では全てのエリアに一律に導入するのではなく、効果を見極めた上で適切な箇所に導入しています。</p> <p>ミリ波に関しては周波数特性上、高トラヒックスポットへの設置が中心になる為、電波有効利用の観点からすべての基地局にM-MIMOを導入しています。</p> <p>他帯域のM-MIMOについては、コストへの配慮も必要であることから高い導入効果が得られる高トラフィックエリアから適材適所で導入しています。</p> <p>なお、今後、筐体の小型化やコストダウンが進むことで、高トラフィックエリア及びそれ以外エリアにもM-MIMOの導入は需要に応じて増えてくると想定しています。</p> <p>また、SAについては既に2021年に導入済みですが、こちらも市場動向や需要を踏まえつつ範囲を拡大していく予定です。</p> <p>【楽天モバイル】</p>
--------------------------	---

	<p>弊社としては、サービス開始当初からM-MIMOの実装を進めており、3.7GHz帯の導入率は99.9%、28GHz帯の導入率は100%になっております。なお、今後屋内対策のためのsub6帯域使用や、インフラシェアリングを推進（M-MIMOでのアンテナシェアリングは困難）していくに伴い、導入率は下がる可能性はございますが、大容量のキャパシティを確保するため、引き続きM-MIMOの無線機を軸に据えて置局していく方針となっております。</p> <p>また、SA化については、現在機能自体は実装しておりますので、市場の需要も踏まえ、導入を進めていく考えです。</p>
<p>【対MNO4者】</p> <p>④エリクソンの発表では、東京都心部でのミリ波展開が可能であることを示唆するシミュレーション結果が示されたが、MNO各社はその可能性についてどのように捉えているか（森川主査）</p>	<p>【NTTドコモ】</p> <p>超密集エリアに対する局所的なトラフィック容量対策として、ミリ波帯の電波伝搬特性を考慮した展開方法の検討等、ニーズや需要に応じた対応を進めて参ります。</p> <p>【KDDI】</p> <p>お客様は屋外と屋内の双方で携帯電話をご利用になられており、特にトラフィックの高い地域はお客様の利用ニーズを踏まえて複数の周波数により屋内外を総合的にカバーしていく必要があると考えております。基地局の設置にあたっては、屋外における遮蔽物の存在や屋内への浸透等も考慮のうえで、事業者ごとのノウハウをもって設計しており、既存基地局の設置場所等の条件を踏まえて、最適なエリアを構築するよう取り組んでいます。</p> <p>【ソフトバンク】</p> <p>これまでの説明の通り、特殊用途を除いて、ミリ波は主に高トラフィックスポット対策での活用が中心となります。</p> <p>今後のメタバース時代において全体のトラフィックボリュームが増大した際に東京</p>

	<p>都心部等で一定レベルを超える高トラヒックスポットが爆発的に増加し、それらへのスポット対策が増加した結果、一定のミリ波のエリアが形成される可能性はありえると考えます。</p> <p>【楽天モバイル】 本会合におけるヒアリングでも主張いたしました通り、そもそも「ミリ波は都心の混雑エリアや、社会課題解決／ビジネス利用等のスポット的な活用が有効」であり、「全国の5Gカバレッジ構築を早期達成するためには、Sub 6以下の周波数から注力すべき」と考えます。</p>
<p>【対MNO4者】 ⑤ミリ波帯のインフラシェアリングにおける課題や見通しについてどのようにみているか（栄藤構成員）</p>	<p>【NTTドコモ】 インフラシェアリングは5Gエリア展開の加速と設備投資の効率化の観点から、積極的に活用することを考えております。 一方で、ミリ波は広範囲なエリア形成には適さないことから、ソリューション等と連動したお客様のニーズと各社の設置意向等を勘案した上で、ミリ波帯のインフラシェアリングについても検討して参ります。</p> <p>【KDDI】 ミリ波帯のインフラシェアリングにおける課題として、M-MIMOを活用したアンテナを事業者間で共用する際に、ビームフォーミングの制御が難しい等の技術的な課題が存在しております。今後の技術進化に応じたミリ波帯のシェアリング推進策について検討を継続いたします。</p> <p>【ソフトバンク】 ミリ波に限らずインフラシェアリングにおいては、参加事業者間の共同利用の範</p>

困（対象設備、伝送路等）や設置個所（各社のエリア状況を含む）等の調整・合意が必要ですが、特にミリ波においては1つのセルで構築できるエリアが小さいことから、調整・合意をより効率的に進められるスキームの確立が望ましいと考えます。

【楽天モバイル】

ミリ波帯に限らず、インフラシェアリングについては、デジタル田園都市国家インフラ整備計画においても推進されているとおり、効率的にネットワークを構築していく上で重要な取り組みの一つと考えます。

具体的には、物件の探索からオーナー内諾までをシェアリング事業者が行うため、個社設置に比べて基地局開設までにかかる期間を短縮でき、複数キャリアが参画するため、コストも抑えられることから、より効率的なネットワーク構築が可能になることがメリットとして挙げられます。

但し、シェアリング事業者の管理する物件において、運用費用や共用アセットの構築費用等が高額となり、自社対策のほうが安価に置局できるケースもあり、普及が進まない一因になっていると考えます。

またそもそも、置局に適した物件もなく共用のサイト自体を新設する場合や、光回線や電力線が届いていない箇所等への置局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ことになり、シェアリングによる負担削減を加味しても大きな事業者負担が生じる場合もあることから、こうした事例に対しては、何らかの補助の仕組みが必要と考えます。

2. 5G対応機器・端末の普及について

【対MNO4者】

①クアルコムの記事では、今後のミリ波対応端末の割合に係るKPI（※）が提案されたが、MNO各社はどのように捉えているか（森川主査）

※ミリ波端末の割合を2025年に50%

ミリ波端末の割合を2030年に80%

【NTTドコモ】

ミリ波搭載による端末諸条件への考慮等、今後のミリ波帯の利活用の考え方と合わせて、関係の方々と共に慎重に検討することを考えております。

【KDDI】

ミリ波の端末浸透よりも、まずは5Gの端末浸透が優先と考えております。5G端末が浸透することで5Gモジュールの価格低減につながり、その後ミリ波のチップが搭載され、ミリ波の普及につながると考えております。

【ソフトバンク】

1. ①のとおり、端末については一定程度の普及が必要と認識していますが、ミリ波対応端末の普及に係るKPIの設定については市場動向やニーズも踏まえる必要があり、仮に市場動向等を大きく上回るような目標を強制的に設定するような場合、消費者・事業者等に特段の負担を強いる可能性があります。

上記を避ける方法として、端末購入に対する新たな国の補助金制度の確立や、条件に応じた端末購入補助の活用などの方法が考えられます。

なお、他社から提案のあった「端末購入補助」制度（いわゆる「2万円ルール」）については、現在別の場において、端末単体の割引と通信と端末セットの割引額（端末の乱売問題）について議論をしている認識であり、その議論との整合性を図る必要があります。弊社としては「2万円上限」を緩和するだけでは、上記端末の乱売問題に拍車をかけ、端末の不正搾取や転売等に端を発する社会問題を助長する懸念が高いことから、端末単体割引とセットでのルール化が必須と考えます。また、仮に本制度の中でミリ波対応端末のみを特例扱いとする仕組みとする場合は、複雑なルールとなるのに加え、具体的なサービス区分に紐づかない対応となり、消費者や

	<p>市場の混乱を招く可能性があることから、より慎重な検討が必要と考えます。</p> <p>【楽天モバイル】 ミリ波の利用促進のためには、対応端末の普及も必要と認識しておりますが、普及促進に向け、まずは端末の定価やチップセットの価格自体が低廉化するための施策を検討すべきと考えます。</p>
<p>【対MNO4者】 ②クアルコムの記事では、ミリ波を受信しているときに、スマホの画面上にアイコンを表示させることが提案されたが、MNO各社はどのように考えているか（森川主査）</p>	<p>【NTTドコモ】 アイコン表示による利用者の便益も勘案した上で、表示対応については各端末ベンダとの相談等が必要であり、慎重に扱うべきと考えております。</p> <p>【KDDI】 ミリ波帯の周波数特性上、ミリ波帯のみでサービスを提供することは難しく、他の周波数帯と組み合わせる必要があるため、ミリ波受信時にアイコンを表示することはあまり有効ではないと考えます。</p> <p>【ソフトバンク】 特定の周波数の利用のみを示すピクト表示はサービス内容や利用料金に紐づかないことから、利用者に混乱をあたえる可能性があり、現時点では望ましくないと考えます。 なお、将来、ミリ波による特徴的なサービス等が確立された場合には、ミリ波を区分して表示を行うことは否定されないと考えます。</p> <p>【楽天モバイル】 現状、海外の一部端末において、ミリ波接続時にSub6接続時と異なるステータス</p>

	<p>タスアイコンの表示に対応している事例はございます。</p> <p>日本においてもミリ波のアイコン表示を導入した場合、ミリ波接続環境での高速な通信環境を想定した使い方をお客様の方でも検討可能となるため、一定のメリットはあると考えます。</p> <p>一方で、お客様の体感品質には、CAなど様々な通信機能の利用状況が影響するため、ミリ波接続の表示のみを差別化することは、利用者に混乱を生じさせる可能性もあり、導入については慎重に検討すべきと考えます。</p>
<p>【対KDDI】</p> <p>③「国の施策や制度見直しによる5G端末普及の後押しが必要」とされていたが、具体的にはどのような施策をイメージしているか（森川主査）</p>	<p>【KDDI】</p> <p>制度見直しによって、端末流動を起こしやすい手法（※）が実現できれば、事業者の取組により、5G端末への切り替えを促進していくことが可能になると考えております。</p> <p>※例えば、5G端末への切り替えに限って、過度な囲い込みにならない範囲で通信と端末を一体化。端末流動を促進するお客さま還元（端末値引き）の実現と、端末値引きを一括還元ではなく分割還元（月々に分割して端末割引を還元）できる仕組みの実現。（日本よりも5G普及が進む米国では、通信と端末を一体化し、役務の利用を前提とした端末割引の分割還元が一般的に行われ、手ごろな価格での端末購入が可能となっております）</p>
<p>【対クアルコム】</p> <p>④ミリ波対応端末に係る端末購入補助の引き上げを提案されていたが、より詳細な具体案があるか（安田構成員）</p>	<p>【クアルコム】</p> <p>当社提案は、2019年電気通信事業法改正に伴い導入された、端末購入に対する上限2万円規制の枠組みを活用するものです。本規制は、モバイル市場の競争を促すために導入された制度で、現在、一部例外を除き、通信役務の利用及び端末の購入等を条件として行う利益の提供について、2万円（税抜）を超えるものが禁止されています。</p> <p>これに対して、当社の提案は、この規制は残すものの、ミリ波やSAといった最</p>

	<p>先端技術に対応した端末（現在は比較的高価格帯の端末が中心）についてはこの上限を4万円（税抜）へと引き上げることを提案いたします。</p> <p>この緩和された上限を適用する条件は、その端末がミリ波・SAに対応しているか、を想定しています。</p> <p>これにより、公平な条件のもと、各通信事業者における通信サービスの提供に関する自由度が高まることで、利用者にとってより多様な選択肢を得ることができることとなります。また、新たな技術の市場への導入を加速化させ、新たなサービス等の提供が活性化することが期待されます。</p> <p>本提案は、総務省「電気通信市場検証会議 競争ルールの検証に関するWG」における議論にもまたがる論点に関わる内容であることから、同WGに対しても別途ご提案を申し上げ、ご議論をお願いしたいと考えております。</p>
<p>【対サムスン】</p> <p>⑤貴社が販売しているミリ波対応端末の普及に向けてどのような課題があると認識しているか（森川主査）</p>	<p>【サムスン】</p> <p>弊社が販売するミリ波端末の普及拡大のための課題としては、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・政府、自治体、事業者、ベンダ間の議論を基盤としてミリ波B2B、B2C市場の早期成熟のための方策又は戦略の開発 ・ミリ波帯域網を運営する事業者のミリ波網の早期展開及び拡大を前提として、B2B、B2C市場別の有カユースケースの開発及びこれを基盤とするキラーアプリの開発等 <p>を主要課題として認識しております。</p>
<p>【対楽天モバイル】</p> <p>⑥完全仮想ネットワーク化を他社に先がけて進めてきた楽天モバイルは、インフラの整備運用コストの削減に関心が高いと思われますので、自社で運用してきた技術を強みに海外展開でも活躍いた</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>弊社は、完全仮想化によりソフトウェアとハードウェアを分離することで、ベンダーロックインを回避し、安価かつ強固なセキュリティを備えたネットワーク構築を実現しております。</p> <p>なお、上記を実現するため、基地局自体をオープン化しておりますが、マルチベ</p>

<p>だきたいと思います。完全仮想化で得られた具体的な効果は何か（整備運用コストの低下、5Gに合った性能機能など）、同時に仮想化のメリットを最大限生かすために現在なお課題となっていることは何か、を伺いたいと考えました（砂田構成員）</p>	<p>ンダー環境での動作性の確認が従来のネットワーク構成よりも重要となっています。このため、これをいかに効率的に行うかを1つの課題と認識しております。昨今開設されましたJapan OTICも課題解決の一例となりますが、構成製品間の相互接続性を確認するための取り組みを、引き続き推進してまいります。</p>
<p>【対楽天モバイル】</p> <p>⑦2021年8月にドイツの通信事業者1&1 AG社にモバイルネットワーク構築支援を行うと発表していますが、今後も他社通信事業者向けに同様のビジネスを展開・強化される方針か（砂田構成員）</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>楽天モバイルのネットワーク構築で培った技術・知見を海外の通信事業者などに提供する事業として、楽天シンフォニーを展開しています。すでにドイツでのネットワーク構築事業の支援など複数の企業へ納入実績がございます。今後も引き続きビジネス展開・強化を行ってまいります。</p> <p>なお、楽天グループの2022年度第4四半期および通期決算説明会でも公表させていただきましたが、楽天シンフォニーにおいては、現在40億ドル以上のパイプラインの収益化を目指し、取り組んでいるところでございます。</p>
<p>【対楽天モバイル】</p> <p>⑧特にこの1年間で5Gインフラビジネスにおける米クラウド事業者の存在感が急速に高まってきた認識ですが、どのように認識されていらっしゃるのか。そして、楽天モバイルおよび日本企業の国際競争力を高めるために、オープンRAN推進以外にもどのような課題があるのか、ご意見を伺いたい（砂田構成員）</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>上述の楽天シンフォニーは、楽天モバイルのネットワーク構築で培った技術・知見から、キャリアグレードの技術は弊社グループが先行していると認識しております。</p> <p>なお、日本全体としては、海外と比較してもOpen RANの導入検討で先行している状況と認識しており、実ネットワークにおいて実際に動作しているという実例を示していくことにより、市場を牽引することができると考えております。</p> <p>また、Open RANの導入にあたり、既存の通信事業者の多くは、既にレガシーシステムに基づいたサービスを行っておりますため、レガシーシステムからのマイグレーションをどのように実現していくのかが、課題の一つであると認識しております。</p>

3. ユースケースの創出について

【対MNO4者】

①広く国民にミリ波帯のベストプラクティスを体験できる場を構築することについて、どのように考えているか。課題や支援の必要性があれば、併せて伺いたい（中尾構成員）

【NTTドコモ】

ミリ波帯の利活用を活性化させるために、ミリ波活用の取り組みや研究開発の成果等を共有することは重要であり、5GMFにおける産学官の連携、および、パートナーの皆様方との協創等に取り組んで参ります。（ヒアリング資料p11）

【KDDI】

イベントやスタジアム等、スポット的な場所においてミリ波帯を体験できる場を、森川先生のご発表にあった「包摂共生型価値創造チーム（タスク型ダイバーシティ）」のように、様々なレイヤの関係者を巻き込んで構築することは、ミリ波普及のために良い取り組みであると考えております。

【ソフトバンク】

当社では、社会実装が進む5G、AI、IoTに関する最新ユースケースのご紹介を通じて「お客さまの事業成長に向けた議論」を行う場であるExecutive Briefing Centerや5Gを活用する製品・サービスの開発を支援するためのオープンラボ5G X LAB OSAKAをサポートしています。

ご質問のベストプラクティスを体験できる場を構築し、ミリ波帯の有力なアプリケーションを実証することは非常に効果的なアプローチの1つと考えており、ミリ波帯の有力なアプリケーションが実証段階に進んだタイミングで広く国民が体験できるような場をタイムリーに構築することは有効であると考えます。

【楽天モバイル】

補助事業等を活用しつつ、ミリ波帯において一定程度連続したエリアを構築する

	<p>ことでベストプラクティスを体験できる場を整備し、またその場を活用してユースケース創出につなげていくことは、5Gの理解、認知を促すためにも、有用な施策であると考えます。</p>
<p>【対NTTドコモ、KDDI】 ②ミリ波活用のための技術の実装見通しはどうか。実装までの課題があるとしたら、課題は何で、いつまでにそれを解消できそうであることを見込んでいるのか（森川主査）</p>	<p>【NTTドコモ】 アンテナ技術や中継技術等、ミリ波帯のような高周波数帯のエリアをより広げられるような、ブレイクスルーにつながる新しい技術の実装について検討することを考えております。（ヒアリング資料p8）</p> <p>【KDDI】 液晶メタサーフェス反射板は、反射方向を動的に制御する際の液晶の応答速度や制御技術が課題であり、これら技術的な課題を解決し、2025年までにフィールドでの実証試験を完了予定です。</p> <p>仮想化端末は、テラヘルツ帯などのさらに高い周波数帯の開拓も含め、従来とは異なる新たなコンセプトです。そのため、要素技術の組合せによる実現性の提示が重要な課題と認識しており、2025年頃にプロトタイプを用いた実証実験を行い、これら成果展開を通じてコンセプトの浸透および市場創出を図っていきます。</p> <p>メッシュネットワークは、中継器を使いマルチホップでエリアを補完する技術であり、マルチホップ時の雑音増加が1つの課題となっています。そのため、複数の改善手法を2023年度に検証する予定です。</p>
<p>【対MNO4者】 ③各社のNTNの事業性について、まだ具体性がないが、 ・それぞれのビジネスモデルをどう見ているか。</p>	<p>【NTTドコモ】 NTNについては、弊社において運営している衛星事業等における強みも活かしつつ、今後の展開について検討を進めて参ります。</p>

<p>また、低軌道衛星の打ち上げコストに見合う収益モデルはあるか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・軍民両用について、言えることはあるか。 ・政府はどのような施策を講じればよいか（栄藤構成員） 	<p>【KDDI】</p> <p>スペースX社とはパートナーとして、衛星回線Starlinkを基地局のバックホールおよび法人のお客様に提供しており、パートナーリングにおいてビジネス性が成り立つことを前提に利活用しています。</p> <p>【ソフトバンク】</p> <p>NTNについては、まだインターネットに接続できていない発展途上国などにおける展開等が期待されていますが、HAPS、LEOにおける具体的な収益モデルについて現時点での公表は控えさせていただきます。</p> <p>なお、ご質問の軍民両用／官民両用や政府の支援などについては、様々な可能性について検討の余地があると考えます。</p> <p>また、国内の災害ソリューションなどのBCP対応におけるNTN活用については、災害大国の日本では必要な取り組みであることから、研究開発・運用においても国に支援いただくことが効果的と考えます。</p> <p>【楽天モバイル】</p> <p>従来、衛星電話は高額な特殊端末が必要であり、利用料金も高額であったことから、普及が進まず、投資回収も難しいビジネスモデルでありました。</p> <p>一方で、弊社がAST SpaceMobile社と推進するスペースモバイルプロジェクトにおいては、従来基地局の設置が困難で利用できなかった場所も含め、既存の携帯電話端末をそのまま使用することが可能であり、一定の経済合理性も出てくるものと考えます。</p> <p>なお、政府におかれましては、NTN推進のため、無線局免許や技術条件等も含め、既存携帯電話端末がこれまで同様に使用できるよう、制度整備を進めていただ</p>
--	---

	<p>ければと考えております。</p>
<p>【対NEC、富士通】 ④Open RANを活用することによって色々な5Gビジネスを展開していくという話があったが、ユースケースが広がっていかない理由として、何がボトルネックになっていると考えているか。例えばライセンスの問題なのか、端末の問題なのか。あるいは、収益モデルとして何か非常に独自の強みのある技術分野があって、ここを活かすことが課題となっているのか（岡田構成員）</p>	<p>【NEC】 Open RANによって、グローバル市場においては新規ベンダーである弊社にとってビジネス機会は確実に増えている。ユースケースが広がらないのはOpen RANの課題というよりも、5G全体の課題との認識。Open RANの目的の一つとして、ベンダーロックインを回避してマルチベンダーによるエコシステムでイノベーションを推進するということもあるので、今後の5Gのユースケースの広がりにも貢献できると考えている。</p> <p>【富士通】 O-RANを活用することで、様々なプレイヤーが相互に接続して独自のサービスを短期に構築することが期待されているが、相互接続には詳細仕様のすり合わせが必要になるなど、接続試験に時間がかかることがボトルネックの一つになっていると考えられる。今後、相互接続の経験を積むとともに、仕様の簡素化やオプションの共通化により、O-RANの普及がさらに促進されることを期待している。</p>
<p>【対NEC、富士通】 ⑤ローカル5Gの事例でビジネスとして手ごたえを感じている分野は何か。収益化に至るまでのハードルをどのように分析しているか、それを解決するために支援が必要なことはあるか（森川主査）</p>	<p>【NEC】 基本的には、工場（電力、ガスなどプラント等含む）の製造・工業分野であり。スポット的利用で言えば、建築やインフラ整備などの工事分野や、コンサート、スポーツイベントなどの映像伝送や警備目的での利用が見込のある分野の一つだと考えている。</p> <p>収益化までのハードルとしては、導入コストというのが一つあると考えているが、</p>

我々も導入コスト削減に向けては継続して進めており、市場が爆発的な拡大でない以上、円安や半導体不足の状況もあいまって劇的な価格低減は難しいのは事実であるため、ユーザーへの負担を軽減するための新たなビジネスモデル（サブスクモデルなど）を適用し、導入の推進を図っているところ。

その他のハードルとしては、ローカル5Gに対応している端末やI o Tモジュールの種類が少ないということが、要因の一つと考えている。

解決の策の一つとしては、キャリア端末でもローカル5GのSIMを受け付けてくれる機種が増加することを期待している。

加えて、I o T用の専用モジュールの種類が増えていくような支援が必要だと考える。

【富士通】

Q ローカル5Gの事例でビジネスとして手ごたえを感じている分野は何か。

A Wi-Fiの導入が不向き、かつ、全国5Gではカバーできていない広大な敷地（屋外や広い屋内）において、ローカル5Gによる効率的な無線エリア化を行い、そのエリア内を移動する人やモノとの通信手段を確保することが有望なビジネスモデル。

Q 収益化に至るまでのハードルをどのように分析しているか

A 収益化のためには、デジタル化や自動化の一層の進展が必要。具体的には、AIにより、映像・センサー等の現場の情報を分析／認識するとともに、それらを活用し自動で動くロボットやAGVなどが日常業務に組み込まれる状態になることが必要。

Q それを解決するために支援が必要なことはあるか

A デジタル化、自動化を加速するための制度づくりが必要。そのようなシステム

	<p>の商用化に向けたシステム開発や、ローカル5G導入に対する金銭的支援もお願いしたい。</p>
<p>4. 周波数帯の特性に応じた割当方式について</p>	
<p>【対楽天モバイル】</p> <p>①オークション制度の基本的な考え方として、「各事業者が同等の条件で競争するために必要な割当幅が確保される仕組みであること」が挙げられていたが、これを徹底すると、オークションを行う意味がほとんどないと思うが、どう考えるか（安田構成員）</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>本会合におけるヒアリング等でも主張しております通り、オークション方式は、経済的価値の考慮の度合いが大きく、以下の懸念がございます。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「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）」 <p>周波数割当ては国民共有資源の配分であり「公共の福祉の増進」を基本とすべきであることから、条件付きオークションは、上記懸念を完全に払拭しない限り選択すべきではありません。</p>
<p>【対NTTドコモ、KDDI】</p> <p>②オークション収入の用途についてご提案いただいたが、その前提として、地方や不感地エリアをどのくらい整備することを考えているかを示した上で、支援額や要件など既存施策では足りていない点を明らかにすることはできないか。研究開発費用や災害対策費用についても同様で、何をどこまでやるつもりであり、そのためには、何が足りていないかを具体化いただきたい（森川主査）</p>	<p>【NTTドコモ】</p> <p>オークション収入の用途については、5G地方展開の促進支援、不感地エリア対策補助、災害対策・復旧費用への補填等、携帯電話ネットワークの社会インフラとしての機能の一層の強化に現行の電波利用料とともに活用を検討して頂き、事業者における負担軽減の側面についても考慮頂くことを希望いたします。</p> <p>【KDDI】</p> <p>当社はデジタル田園都市国家インフラ整備計画に掲げられている「都市と地方での一体的な5G整備」に基づき5Gエリアの全国展開に取り組んでいるところです。</p> <p>一方、現状のデジタル田園都市国家インフラ整備計画を超える非居住地域等のエリア整備や、携帯電話業界を横断する国家全体のネットワークの強靱化については、国による力強い支援が必要と考えております。</p>

【対サムスン】

③韓国では免許取り消しの後、新規事業者を募集し、すでにその候補が決まっているとお話でした。最初の失敗を踏まえて、事業者の変更だけでなく、免許制度についても何か見直しが行われているのかをお伺いしたいです。ミリ波では、特定の課題解決を目的として限定エリア内やスポット的な活用が期待されます。そこで、そのようなユースラディカルなイノベーションを得意とするスタートアップがミリ波を利用しやすい環境をつくることがとても大切ではないかと考えています。もちろん、そういうスタートアップは免許をもつキャリアとの協業をまず考えると思われそうですが、それだけでなく、たとえばスタートアップ自身の免許の申請・返上をしやすくするとか、トライアル（仮免許）期間を設けるなど、ミリ波使用の敷居を低くする柔軟な運用に向けての検討が韓国で行われているかどうかを教えてください（砂田構成員）

【サムスン】

オークション制度そのものは維持しながら市場参入の敷居を下げる周波数割当について以下のような考え方が韓国政府から示されています：

- ・最低3年以上新規事業者のみ参入できる専用帯域とし、新規事業者が十分な時間をもって市場参入を検討できるよう支援
 - ・28GHz帯サービス提供に必要となるアンカー周波数は、装置・端末の調達の容易性を考慮し、700MHz帯と1.8GHz帯等を候補とし検討（但し、アンカーが目的であり、これらの周波数を28GHz帯と分離し譲渡、貸与することは制限）
 - ・周波数割当単位は、全国または地域から選択可能とし、新規事業者の投資負担を軽減し競争力向上を支援。但し、小規模の割当は規模の経済面で装置・端末調達で不利となる可能性を考慮し、大広域圏レベル（全国を7つに区分した圏域）の割当単位を適用
 - ・割当対価は、電波の経済的価値を考慮するものの、28GHz帯エコシステム活性化遅延に伴う市場の不確実性やホットスポット的活用等の高周波数帯の特性、周波数数割当幅など総合的に考慮。合わせてアンカー周波数は28GHz帯の補助的性格であることを考慮し対価を算定予定。（但し、アンカー周波数でサービス提供を希望する場合は、高い経済的価値を考慮し算定）
 - ・また、既存の割当対価納付方式では初期納付比率が高いが（割当直後に対価総額の1/4納付、残り3/4を利用期間中に分割納付）、新規事業者に対しては事業開始初期より後期に納付比率が次第に増加するような納付方法を検討中
 - ・新規事業者が追加的に中・低周波数帯を利用し5G全国網構築を希望する場合、3.7GHz帯等の割当を検討
- このほかにも、初期通信網構築やサービス運営についても支援を考えており、今

	<p>後、潜在的事業者との懇談会を開催し、潜在的事業者の意見を聞きながら市場参入へのネックとなる事項の解消に向け検討し、今年第2四半期中に周波数割当策を公表する予定。(今年1月31日公表されたプレスリリース「5G(28GHz)新規事業者参入支援による通信市場の活性化推進」(弊社和訳)による)</p>
<p>【対MNO4者】 ④DX等による手続の簡略化や免許交付の期間短縮についてどのように考えているか(栄藤構成員)</p>	<p>【NTTドコモ】 様々な試行錯誤が伴うイノベーションが促進されるように、新たな周波数割当てと併せて、より柔軟且つ迅速に基地局設置が進むような、新たな免許制度の検討を希望いたします。 具体的には、DX等による手続の簡略化、設計自由度(電波発射の期間、場所、指向等)を持った無線局開設の許可、高周波帯への包括免許制度の拡大等について検討を希望いたします。</p> <p>【KDDI】 デジタル変革時代の電波政策懇談会報告書を受けて、令和6年度に行われる総合無線局管理システム(PARTNER)の刷新に合わせ、無線局免許状のデジタル化が検討されていると理解しております。このような取組みは事業者として効率改善につながるものであり、今後も手続の簡略化等の検討が実施されることを期待しております。</p> <p>【ソフトバンク】 当社プレゼンテーションでもご説明したとおり、ミリ波には需要に応じて迅速な基地局配置が期待されていますが、ミリ波に限らず需要に対して迅速に基地局整備が可能となるよう、DX等による手続の簡略化や免許交付の期間短縮について実現頂きたいと考えます。</p>

【楽天モバイル】

現在総務省殿においては、免許状における紙面交付の電子化など、DXによる手続きの簡略化の検討を進めていただいているところですが、以下の点についても、更なる効率化を望みます。

1. 定期検査の実施通知書、検査省略通知書の電子化
2. 無線従事者・主任無線従事者の選解任届の入力方法効率化
3. 免許の変更申請時における申請システムの入力事項効率化
4. 情報公開に係る効率化
 - 分析可能な形態での情報公開
(「携帯電話及び全国BWAに係る電波の利用状況調査」や「無線局免許状等情報」データのc s v提供等)
 - 利用可能ブラウザの拡大
(「無線局等情報検索」の「周波数で探す」機能について、G o o g l e C h r o m eやS a f a r iも使用可能にする等)
 - 法令検索への告示・基準等の網羅的な追加
(電波法関係審査基準等もe - G o v法令検索の対象にする等)