

移動通信システム等制度WG第2回会合後の構成員からの追加質問に対する回答

(1) 事業者等への質問

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
1	飯塚構成員	NTTドコモ、KDDI	現在、800MHz帯では、両社のバンドは隣接していますが、実際にフィルターが入っているのでしょうか。	<p>【NTTドコモ】 実際にフィルターは入っております。</p> <p>【KDDI】 800MHz帯の基地局におきまして、隣接している事業者間で相互に影響を及ぼさないよう、物理的なフィルタを挿入しております。 低い周波数になるほど精度の高い干渉抑制が必要となり、物理的なフィルタをいれて対策を行っているのが現状となります。そのため、今回の再編を行うためには、物理的な対応（外付けフィルタの挿入等）が必要となります。</p>
2	飯塚構成員	NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク	仮に楽天モバイルと隣接する場合、フィルターではなく、基地局スケジューリングやソフトで、対応できないのでしょうか。	<p>【NTTドコモ】 端末の通信状況にもよりますが、仮に現状の帯域内に他社端末からの信号が強く入ってきた場合、現状と比較して基地局受信における感度抑圧の可能性が確実に増加しますので通信品質の劣化懸念があると考えます。</p> <p>【KDDI】 質問1に対する回答の通りです。</p> <p>【ソフトバンク】 他事業者と隣接する帯域のフィルタについては、全ての基地局に具備されています。</p> <p>また、フィルターではなく、基地局スケジューリングやソフトで、対応できないとの質問について、周波数有効利用の観点では、両者が同時に周波数を利用することから、フィルタによる対応が必要になると考えます。なお、既存基地局に本件に関連するソフトウェアで対応可能な機能は当社基地局には具備されていないため、現在の基地局の仕様では対応できないと考えます。</p>

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
3	飯塚構成員	NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、楽天モバイル	<p>これまでの各社ご回答から、現行のレピーターは、対応帯域幅が固定されているために、置換が必要であると理解致しました。仮に、レピーターの運用帯域を変更しない場合に、楽天モバイルにも使用してもらい、その対価として「レピーター使用料」を払ってもらうような可能性について、ご意見をお聞かせ下さい。</p>	<p>【楽天モバイル】 ご質問に記載のようなことが可能であれば、設備の有効利用に繋がるものと考えます。</p> <p>【NTTドコモ】 技術的観点について回答させていただきます。 弊社で運用中のレピーターは、現行電波法第27条の2（通信の相手方である無線局からの電波を受けるとして自動的に選択される周波数の電波のみを発射する）に基づき、弊社の基地局からの情報を元にして中継増幅しておりますので、同一周波数帯域内に異なる電力の他社信号が入ってきた場合には過出力等の可能性があり正しい増幅動作が行われません。</p> <p>【KDDI】 レピーターの運用帯域を変更せずに2社で使用してしまうと、各社の局配置が異なることにより入力される電波の強さに差が生じるため、楽天モバイル様の基地局電波の入力が強い場合、既存事業者の電波に対するレピーターの増幅・出力が減少し、サービス品質に大きな影響を与えます。従って、異なる事業者で局配置の統一することは困難であることから、同一レピーターを共用することは実質的に困難です。</p> <p>【ソフトバンク】 当社のレピーターは他社との共用を前提とした設計がなされていないため、共用による当社および共用相手のサービス品質を担保することができません。 また、レピーターは当社の基地局配置に適した位置に設置しており、その際、他社の基地局配置等は全く考慮されていません。</p> <p>仮に共用が可能であるとしても、共用相手のサービスを最適に提供しようとする場合には、共用相手の基地局配置を加味した対応が必要となりますが、レピーターは既に設置済みであることから、共用相手の基地局の位置とレピーターの位置の関係により、適切に電波を中継できない可能性や、反対に十分に強い電波を中継してしまうことにより、共用相手の基地局電波に対する干渉要因となる可能性も否定できません。 設置済みのレピーターを共有することで、結果として共用相手のネットワーク品質を棄損し共用相手のサービスに悪影響を与える可能性が考えられることから、設置済みのレピーターの共用は合理的ではないと考えます。 なお、基地局及びレピーターの設置場所は各社のネットワーク戦略における重要な要素であり、共用のために競争相手にこれらの情報を全て開示することは適当ではないと考えます。</p>

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
4	飯塚構成員	NTTドコモ、 KDDI、ソフトバンク、 楽天モバイル	<p>平成25年度の審議会報告書※では、将来の周波数再編等に対応するための機能として、携帯電話端末からレピータを制御する機能を有することが、技術的条件として定められています。今後、当該機能を具備する予定や計画について、教えて下さい。</p> <p>※平成25年度「情報通信審議会情報通信技術分科会携帯電話等高度化委員会報告」</p>	<p>【楽天モバイル】 弊社が、今後レピータを整備する場合には、将来の周波数再編に配慮したいと考えます。そのためには、レピータに係る技術的条件について、無線設備規則への反映をご検討いただきたいと考えます。</p> <p>【NTTドコモ】 当該報告書および現行制度では、基地局「または」端末によってレピータを制御することが定められている認識です。弊社で運用しているレピータは現行制度で求められる技術的条件に基づき「基地局からの」制御によって中継動作を行っています。そのため、現時点では端末側によるレピータ制御の導入実績や今後の導入予定はございません。</p> <p>【KDDI】 報告書記載の「包括して免許の申請を可能とするための機能」や「携帯電話端末からレピータを制御する機能」は実装されており、包括免許を取得して展開しております。ただし、割当て帯域全てが再編される場合における動作を前提としており、一部帯域のみの再編を前提とした機能は実装されていないため、レピータの交換が必要となります。</p>

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
4	飯塚構成員	NTTドコモ、 KDDI、ソフトバンク、 楽天モバイル	<p>平成25年度の審議会報告書※では、将来の周波数再編等に対応するための機能として、携帯電話端末からレピータを制御する機能を有することが、技術的条件として定められています。今後、当該機能を具備する予定や計画について、教えてください。</p> <p>※平成25年度「情報通信審議会情報通信技術分科会携帯電話等高度化委員会報告」</p>	<p>【ソフトバンク】</p> <p>平成25年度「情報通信審議会情報通信技術分科会携帯電話等高度化委員会報告」では、以下のように規定されており、当社レピータについては、本報告書に沿って開発をしています。</p> <p>(イ) 将来の周波数再編等に対応するための機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・包括して免許の申請を可能とするための機能又は携帯電話端末からレピータを制御する機能を有すること。 ・「包括して免許の申請を可能とするための機能」とは「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射すること <p>当社レピータは、規定されている機能のうち、「包括して免許の申請を可能とするための機能」を具備しており、事業者符号を識別する機能に従い、当社の符号が付与された対応周波数の電波を受信することにより中継機能が動作します。帯域固定で運用していることから、対応周波数の全てが他社の符号が付与されたものであれば、中継機能は動作しませんが、仮に対応周波数の一部帯域のみが他社に割当てられ、当社及び他社からの電波を同時に受信した場合は、当社の符号が付与された電波を受信することにより中継機能が動作するため、結果として他社の一部帯域における信号も増幅することになります。</p> <p>また、影響があるレピータについては、ソフトウェアによる対応が出来ません。</p> <p>以上より、全ての対象機器の交換が必要となります。</p>

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
5	飯塚構成員	楽天モバイル	単純にカバレッジを求めるだけであれば、5MHz幅で十分であると思われませんが、15MHz幅が必要と主張されるのは、速度（特に上り）を求めているからでしょうか。また、仮に、15MHzとした場合、最初は5MHzから開始し、段階的に10MHz、15MHzと、拡大していくのか、それとも、最初から15MHz必要なのか、お聞かせ下さい。	<p>【楽天モバイル】</p> <p>弊社は、主に、ルーラルエリアのみならず、都市部の建物の奥やビルの谷間の路地などにおけるユーザビリティの向上のためのカバレッジ対策用として、プラチナバンドの割当てを要望しています。</p> <p>平成22年（2010年）には、0.626Kbpsであった移動体通信の1契約当たりの平均トラフィックは、令和2年（2020年）には21.235Kbpsと、10年間で30倍以上に増加しており、これは、動画視聴などデータ容量を多く使うコンテンツに係る利用ニーズが増加したものと考えられます。また、令和2年度携帯電話及び全国BWAに係る電波の利用状況調査の評価結果にあるとおり、近年においても、平均トラフィックは1年で約1.2倍増加しています。</p> <p>このような結果から、今後もデータ利用量がさらに増加していく傾向は変わらず、プラチナバンドを必要とする主な理由がカバレッジ対策用であったとしても、個々のユーザーのニーズを満たすための最低限の速度は必要となりますので、ローバンドに4×4MIMOが導入できないことにも鑑みると、15MHz幅程度の割当てが必要になると考えております。</p> <p>弊社としては、最初から15MHz幅を使用できることが望ましいものの、各社の3Gサービスの終了時期が異なる等の事情もありますので、段階的に割り当てていただくことも考えられます。</p>
6	永井構成員	NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク	第2回資料2-4P20冒頭の楽天モバイルからの検討依頼について、「通信の相手方からの電波を受けて自動的に選択される周波数の電波のみを発射する機能」または「携帯電話端末からレピータを制御する機能」があっても、レピータの改修は必要であるとの見解が示されたと理解しているが、その理由をもう少し詳しくご教示いただきたい。	<p>【NTTドコモ】</p> <p>4と同じ回答であり、既存の小電力レピータは現行制度（電波法、省令等）に基づく設計になっているものの、現在割り当てられている自帯域全体を増幅しますと、割り当て周波数の「一部」を再編する場合にはハードウェアの交換が必要となります。</p> <p>【KDDI】</p> <p>質問4に対する回答の通りです。</p> <p>【ソフトバンク】</p> <p>質問番号4の回答に記載のとおりです。</p>

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
12	中島構成員	ソフトバンク	「十分な予備期間を伴った明確な制度」とは終了促進措置に準じる制度や、欧州におけるアドバンスノーティス制度を基礎として考えているのか。	<p>【ソフトバンク】</p> <p>質問番号10の回答に記載のとおり、終了促進措置やアドバンスノーティス制度を参考にすることは有益と考えますが、十分な予備期間を伴った制度（初回の実施が重要）であれば必ずしも当該制度である必要はないと考えます。</p>
13	中島構成員	楽天モバイル	楽天モバイルは、2022年の一斉再免許において、免許の条件として何らかの条件を付与することにより、一部帯域を順次返上することを求めているが、これは終了促進措置に準じる制度を想定しているのか。	<p>【楽天モバイル】</p> <p>周波数の有効利用の観点から、各社の3Gサービスの終了を待って再配分するより、終了促進措置に準じた形で移行を促進することが適当であると考えられ、2022年の一斉再免許時期を再配分の開始とし、その後順次、周波数移行を進めて頂くことが適切ではないか考えており、免許の有効期間内での移行を円滑に推進するための条件を免許の条件とすることが適切ではないかと考えております。</p> <p>終了促進措置については、現在は、他の無線システム間での周波数移行等を前提とした制度と理解していますが、それに準じて、例えば、次回の一斉再免許の際に、次々回の一斉再免許の時期までの間の適当な時期を周波数の使用期限とする条件を付し、それまでの間に、終了促進措置制度に準じた形で、レピータの交換等の必要がある場合には、その対応を進めていくことなどが考えられます。</p>

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
14	中島構成員	楽天モバイル	<p>NTTドコモ、KDDIによれば、現にフィルタ挿入を行っており、ソフトバンクも含めて、レピータの交換も必要と述べている。また、移動通信システム等制度WG第2回でKDDIが言及した試算を前提とすれば、楽天モバイルとしては、移行費用の総額として、大きな費用負担が必要のように見受けられる。楽天モバイルとしても、設備投資に加えてこうした移行費用に対応する準備があることを示す必要があると思われるが、移行費用の規模感に関するご意見をお伺いしたい。</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>KDDI社の試算については、構成員限りの情報であり、その適否についてはコメント出来ませんが、弊社としては、再配分費用や再配分期間の在り方等を含む周波数の再配分に係る制度整備を行なって頂いた上で、そのルールに基づく費用負担を行い、プラチナバンドを利用したいと考えております。</p> <p>フィルタ挿入やレピータ交換等の費用については、基地局の配置などを考慮すれば全て挿入又は交換する必要はないと考えますが、開示していただいた情報をオープンな場で精査した上で、必要な費用は、当該周波数帯を獲得する事業者が負担すべきと考えます。</p> <p>なお、弊社の試算では、フィルタ挿入及びレピータ交換に要する費用は、3社合計で約400億～900億円程度（1社あたり約133億円～300億円）と見込まれます（フィルタの挿入については、1.7GHz帯では隣接して周波数を使用していますが、当社はフィルタ挿入を行っていませんので、プラチナバンドの基地局へのフィルタ挿入の要否に関し、改めて技術的条件を検討すべきと考えます。）。</p> <p>また、各社から、改修工事や交換のために限られたリソースを割かれると5Gの展開が遅れるとの指摘がありましたが、第二回会合での構成員のご指摘のとおり、需要が増えれば供給されるリソースも増えますので、5Gの展開が遅れることはあり得ません。</p> <p>弊社がMNO事業に参入した当初は、工事リソースの不足についてご心配顶きましたが、弊社は基地局工事等に必要な人材を確保し自ら工事事業者を育成したり工事会社を自ら買収して大幅に増員するなど、新しいリソースを積極的に創出して参りました。その結果、1.7GHz帯の割当てが決定した2018年4月からわずか3年後の本年夏頃には約2万8千局の基地局の整備・運用を実現し人口カバー率は96%を実現する予定です。</p> <p>弊社は、この工事能力をベースにさらなる増強を図りプラチナバンドの再配分に必要な工事を実施して参ります。再配分に必要な工事は全て楽天モバイルが実施いたしますので各社の5G展開の支障になることはありません。</p> <p>なお、今回の再配分に必要な工事はレピーターの交換やフィルターの挿入という比較的シンプルな作業です。レピーターの交換は設置場所が分かれば同等品と入れ替えるのみであり、またフィルターの挿入も挿入箇所が決められれば同じ作業を各基地局で繰り返し実施するものです。従って、同一機器の大量発注、同一作業の実施ですので弊社の試算より更に減額するものと考えております。</p>

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
15	中島構成員	楽天モバイル	<p>プラチナバンドをカバレッジのために使うのであれば、多少帯域幅が限られても、MCA跡地も有力な候補ではないかというKDDI、ソフトバンクの主張について、どのように考えるかお伺いしたい。また、3社のこれまでの設備投資、今後の移行費用に鑑みれば、MCA跡地を整備するという選択肢もなおあり得るようにも思われるが、困難と考える理由について、もう少し詳しくお伺いしたい。</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>WGにおいてご説明いたしましたが、当該帯域は、3GPPで標準化されていない帯域です。このため、技術的なハードルとして、当該帯域はULとDLで別の既存グローバルバンドの一部となっているため、ネットワーク機器に新規フィルタ等の開発が必要となりますが、特に端末側に実装可能な小型で安価なフィルタ開発は困難と、大手フィルタベンダとの検討結果から考えております。また、大手の端末メーカーのグローバル端末に、当該帯域のようなマイナーバンドを対応させることは極めて困難です。</p> <p>弊社としても、周波数を活用するための努力をすることを否定しておりませんが、現在ほどグローバル化や標準化が進んでいなかった時代であれば、大手端末メーカーもドメスティックの事情を考慮して機器を開発することもあり得たものの、グローバル化や標準化が進化した現在では、楽天だけということではなく、相当な調達規模のある事業者をもってしても、日本独自のドメスティックの事情を汲んだ機器開発を期待することは極めて困難です。このような事情を鑑みれば、高度化したMCAの跡地の活用については、現実的ではないと考えています。また、仮に、多額のコストをかけて、高度化したMCAの跡地を無理に利用しようとするれば、結果として、利用料金だけでなく端末も高額となり、そのコストはユーザーに跳ね返ることとなります。周波数は国民共有の財産であり、低廉なサービス、低廉な端末の提供を通じて、国民に周波数利用に係る利益を還元すべきとの観点から、MCAの跡地利用は現実的ではないと考えます。</p> <p>なお、現実には、現段階では高度 MCA 陸上移動通信システムへの移行時期は検討段階であり、当該帯域の利用可能時期は不明なこと、MCA跡地の利用については、2.11ah無線LAN(1GHz帯以下の周波数帯の無線LAN)、「3次元屋内外測位システム」、「LPWA システムの双方向化」、「パッシブ型 RFID の利用拡大」、「IEEE 802.15.4x方式によるIoT無線通信システム」など多くの要望が提出されており、これらとの調整は極めて困難であると考えます。</p>
16	藤井構成員	飯塚構成員	<p>各国で電波の返上・再編が行われているとの情報いただきましたが、実際の返上・再編のプロセスにどのくらいの時間をかけて実施しているのかの情報がありましたら教えていただければと思います。</p>	<p>フランスの1800MHz帯再編：約3年間（2013年3月から既存MNO3社の帯域縮減が段階的に開始され、2016年5月よりFree Mobileは15MHz幅全てが利用可能に）</p> <p>デンマークの900MHz/1800MHz帯再編：約1年間（既存免許人による送信機の周波数変更に係る実行期間）</p> <p>韓国の2.1GHz帯再編：約8か月間（周波数変更※に要した期間は、オークションが実施された2016年4月から、該当周波数の免許期限である2016年12月3日まで）</p> <p>※SKテレコムは基地局（約3万8,000）はフィルター交換が不要で全てソフトウェアで対応。レピーターはLGU+の信号が存在する地域を中心に交換（約300～400億ウォン）。費用はSKテレコムの負担で、LGU+と協力して作業を実施。[出所：韓国情報通信政策研究院（KISDI）が2021年3月にSKテレコムに聞き取り調査した結果に基づく]</p>

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
17	藤井構成員	NTTドコモ、 KDDI、ソフトバンク	楽天モバイルからフィルタの必要性や既存事業者間でのフィルタ挿入の有無について指摘があったが、実態を教えてください。	<p>【NTTドコモ】 実際にフィルターは入っております。</p> <p>【KDDI】 質問1に対する回答の通りです。</p> <p>【ソフトバンク】 質問番号2の回答に記載のとおり、他事業者と隣接する帯域のフィルタについては、全ての基地局に具備されています。</p>
18	藤井構成員	NTTドコモ、 KDDI、ソフトバンク	レピータについて、過去の情報通信審議会において、将来の周波数再編を想定した指針が示されているとのことだが、本当に交換が必要なのか、それとも楽天モバイルの意見のとおりファームウェアでの更新で済むのかを教えてください。	<p>【NTTドコモ】 4と同じ回答であり、既存の小電力レピータは現行制度（電波法、省令等）に基づく設計になっているものの、現在割り当てられている自帯域全体を増幅しますので、割り当て周波数の「一部」を再編する場合にはハードウェアの交換が必要となります。</p> <p>【KDDI】 質問4に対する回答の通りです。</p> <p>【ソフトバンク】 質問番号4の回答に記載のとおり、当社レピータは平成25年度の審議会報告書※に沿って開発しておりますが、ソフトウェアによる対応が出来ないことから、影響のある全ての機器の交換が必要となります。</p> <p>※平成25年度「情報通信審議会情報通信技術分科会携帯電話等高度化委員会報告」</p>

番号	質問者	質問先	質問内容	回答
19	藤井構成員	楽天モバイル	<p>再割当てとなると既存事業者の設備交換等のための費用負担により、かなりの投資が必要になるのではないか。一方でプラチナバンドでのローミングなど、費用を抑えた手段も考えられるが、なぜ再割当てを望んでいるのか。</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>プラチナバンドで自らのネットワーク構築を希望するのは、最新の技術を活用し設備投資や運用コストを大幅に低減にさせ、ユーザーに低廉な料金によるサービスを提供するためであります。弊社が提供している「1GBまで無料、無制限のデータ利用でも2,980円」という画期的な料金も、将来のユーザー増加数を見越せば新技術への積極的な投資が十分に回収可能と判断したからこそ実現したのであり、ユーザーが増えればネットワーク使用料金も増える変動費を前提としたMVNOやローミングでは決して提供できなかったものです。</p> <p>そもそも、MNOとして事業を行う場合のルールとして、「電気通信市場の環境変化に対応した接続ルールの在り方について」（2009年10月16日情報通信審議会答申）等において、①周波数の割当てを受けたMNOは有限希少な電波の割り当てを受けて行う事業であることや、②「電気通信事業の公正な競争を促進する」という電気通信事業法の目的を設備構築の面から達成するために、あくまでも自らネットワークを構築して事業展開をすることが原則であると定められております。従って、立ち上り期はともかくプラチナバンドでのローミングを恒久的に実施することは認められておりません。</p> <p>弊社においても、MNO事業の立ち上り期においては全国サービスの提供が出来ないため、KDDIと協定を結びローミングをさせて頂いておりますが、当社のサービスエリアが一定の条件満たすことに合わせて順次範囲を狭めており、最終的にはローミングは廃止される予定です。</p> <p>ローミングの実施に関しては民民の交渉により提供条件が決められるため、ローミング元の事業者が圧倒的に有利な立場にあります。そのような状況の中で料金だけでなく、期間（契約終了期限の設定、契約解除リスク）場所（混雑局の対象除外、ローミング元の都合による停波、提供範囲の変更等）、が決められます。また、自社ネットワークではネットワークの利用状況について様々なデータを収集することで、アンテナの種類や指向を調整するなどしてユーザーに最適なサービスを提供していますが、ローミングではそのようなデータは一切提供されず、言わば「無視界飛行」を強いられることとなります。このように、ローミングでは安定的なサービス提供の観点からも懸念があります。</p> <p>以上より、弊社としては、ローミングではなく、プラチナバンドを割当てていただき、自らネットワーク構築してサービス提供することを切に要望いたします。</p>

(2) 第1回会合後の事業者意見への回答

番号	意見者	意見先	質問内容	回答
1	楽天モバイル	NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク	<p>1 第1回WGにおいて各社から周波数の移行は急には出来ず十分な準備期間が必要との主張がなされました。弊社といたしましても一般論としては理解出来るところでありますが、現在プラチナバンドで各社が運用している3Gシステムは今後数年間で終了することが発表されており（ドコモ 2026年3月末、KDDI 2022年3月末、ソフトバンク 2024年1月末）、遅くてもこのタイミングで該当帯域については移行が可能と考えます。また、この3Gについては、ドコモが2001年から約20年間、KDDIが2002年から約20年間、そしてソフトバンクが2012年から約10年間と設備投資の回収、収益化には十分な期間にわたってサービスが行われております。</p>	<p>【NTTドコモ】 契約者全体のマイグレーション（3G→4G等）を考慮しつつ、周波数帯域全体を有効利用し通信トラヒックを処理しているため、3Gサービス終了に伴い不要な帯域とはならない。</p> <p>【KDDI】 ユーザートラフィックは、年率1.3倍で増加することが予測されており、今後5Gのトラフィックが増大する中、当面は4G(LTE)トラフィックも増加し、その後も長く残存すると想定しております。そのため、5Gに利用する帯域を拡大しつつ、4Gトラフィックを収容する帯域の確保も必要となり、今後800MHz帯は15MHz幅全てを4Gとして利用する計画にあります。一部エリアでは既に4Gの15MHz化を開始しており、3Gサービス終了後直ちに全国展開する計画としております。当社の周波数利用計画は、800MHzLTEの15MHz化を見越して策定しており、仮に5MHz幅が使用出来なくなると4Gトラフィックを収容する計画に影響が出ることとなります。このため、5G化を予定している既存周波数帯域を4G帯域として維持せざるをえなくなり、結果として5G展開が大幅に遅れ、Society 5.0実現と日本の国際競争力強化にも影響を与えることとなります。</p> <p>【ソフトバンク】 第1回のWGの質問回答でも記載※1しているとおり、900MHz帯は、当社のモバイルネットワークインフラを支える最も重要な周波数帯の一つであり、基地局数については、全体の基地局数のうち30%以上の割合を占めています。令和元年度は前年度と比較して約26%基地局を増設する等、割当てから9年経過した現在でも継続して設備投資を実施しています。</p> <p>また、現時点でもIoT需要を支えるメインバンドであり、今後も増え続ける社会とお客様のIoTへの要望や期待、並びに900MHz帯のみで利用可能なエリアでも増え続けるトラヒック需要に応えるため、その容量・品質・カバレッジ等を長期的かつ安定的に維持する必要があることから、3Gサービスの終了後も従来利用していた15MHz幅を全て活用していくことを前提としています。</p> <p>なお、これまでに当社が提示しました課題例については、3Gサービス終了時に5MHz幅を楽天モバイル殿に分割した場合でも同様に発生します。詳細については、当社発表資料※2をご確認ください。</p> <p>※1：デジタル変革時代の電波政策懇談会移動通信システム等制度WG（第2回） 資料2-4 移動通信システム等制度ワーキンググループ 第1回会合後の構成員からの追加質問に対する</p> <p>※2：デジタル変革時代の電波政策懇談会 移動通信システム等制度ワーキンググループ（第1回） 資料 制度WG1-3-5 ソフトバンク株式会社・Wireless City Planning 株式会社提出資料 21ページから23ページまで</p>

番号	意見者	意見先	質問内容	回答
2	楽天モバイル	NTTドコモ、 KDDI、ソフトバンク	<p>2 各社から、既存設備への影響、対処のための期間・規模などの再配分を行う場合の課題が示されていますが、これらの検討のためには各種の情報（例えば、プラチナバンドの利用状況（収容数、トラフィックなど）、フィルタ挿入の現状、中継器・レピータの台数（ハイパワー、ローパワー別）及び仕様など）が不可欠ですので開示して頂くようお願いします。</p> <p>具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラチナバンドについては、都市部での建物内部・地下並びにルーラルにおいて、カバレッジを主目的に使われているものと理解しています。また、各社には多数の周波数が割り当てられており、トラフィックについてはプラチナバンド以外の他の周波数の組み合わせで対応されているのではないかと考えます。このため、各社に割り当てられたプラチナバンドの一部を再配分したとしても、ユーザーへの影響は軽微であると思われるが、プラチナバンドの利用状況が可視化されないと、影響の度合いを測ることができませんので、利用状況の開示を要望します。 ・現状において、プラチナバンドの隣接する帯域を2社が使用している場合に、フィルタ挿入は行われているのでしょうか。2社で使用している周波数幅を3社で使用する事としても、同じ条件であると思われるので、フィルタ挿入の実情に係る情報の開示を要望します。 ・機器の仕様にもよりますが、中継器についてはシステムの設定変更で、レピータについてはファームウェアの書き換えにより、対応することが可能ではないかと考えております。また、周波数の再配分に係るコストの検討に当たっては、中継器やレピータの台数の情報が必要不可欠ですので、情報の開示を要望します。 	<p>【NTTドコモ】 各情報の開示につきましては、別途相談の上、検討させていただきます。</p> <p>【KDDI】 ・情報開示については、別途詳細な議論が必要と考えます。 ・800MHz帯の基地局におきまして、隣接している事業者間で相互に影響を及ぼさないよう、物理的なフィルタは挿入しております。低い周波数になるほど精度の高い干渉抑制が必要となり、物理的なフィルタをいれて対策を行っているのが現状となります。そのため、今回の再編を行うためには、物理的な交換が必要となります。 ・レピータのファームウェア書き換え等での帯域縮退は装置仕様上出来ないのが現状です。また、レピータの局数は約10万局ございます。</p> <p>【ソフトバンク】 楽天モバイル殿は、既存設備への影響・対処のための期間・規模等の再編を行う場合の課題について、各種情報開示を希望されていますが、第1回WG※1の当社質問回答でも記載しているとおり、楽天モバイル殿の主張には、帯域幅として15MHz幅×2が必要であることの理由や、同周波数幅について他事業者及びそのユーザーへ多大な影響を与えてまで直ちに必要とされている理由について、合理的な理由が示されていない状況です。これらの理由を明確化することで、他の周波数帯の活用も含めて様々な選択肢を検討することが可能になると考えます。 また、楽天モバイル殿はプラチナバンドの分割に伴うユーザーへの影響度合いを測ることを目的に、プラチナバンドの利用状況の開示を希望されていますが、質問番号9の回答にも記載しましたとおり、エリアシュリンクといった局所的に発生しうる影響について、トラフィックデータの総量を用いて判断することは困難であると想定されることから、楽天モバイル殿が他社の影響度合いを分析・予測することは出来ないと考えられます。</p> <p>なお、フィルタ挿入の有無とレピータの交換の必要性については以下のとおりです。</p> <p><フィルタ挿入の有無> 質問番号2の回答に記載のとおり、他事業者と隣接する帯域の全ての基地局に具備されています。</p> <p><レピータの交換の必要性> 質問番号4の回答に記載のとおり、平成25年度の審議会報告書※2に沿って開発しておりますが、ソフトウェアによる対応が出来ないことから、影響のある全ての機器の交換が必要となります。</p> <p>※1：デジタル変革時代の電波政策懇談会移動通信システム等制度WG（第2回） 資料2-4 移動通信システム等制度ワーキンググループ 第1回会合後の構成員からの追加質問に対する</p> <p>※2：平成25年度「情報通信審議会情報通信技術分科会携帯電話等高度化委員会報告」</p>

番号	意見者	意見先	質問内容	回答
3	楽天モバイル	NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク	<p>3 なお、レピータについては、情報通信審議会における過去のいくつかの検討段階において将来の周波数再編を想定した技術的条件の検討が行われ、報告書に取りまとめられております。下記の参考に示すとおりであり、プラチナバンドのケースに関しても検討が行われておりますので、弊社提案の実施に当たり、既設のレピータの改修又は交換が必要かどうかについて検討して頂くようお願いします。</p> <p>(参考)</p> <p>平成25年度「情報通信審議会情報通信技術分科会携帯電話等高度化委員会報告」 「5.3 小電力レピータ (FDD)の技術的条件」 (P280)の「(3) 其他必要な機能」 (P284)のイの「(イ) 将来の周波数再編等に対応するための機能」として次のように規定されている。 「包括して免許の申請を可能とするための機能又は携帯電話端末からレピータを制御する機能を有すること。」。なお「包括して免許の申請を可能とするための機能」とは「通信の相手方である無線局からの電波を受けることによって自動的に選択される周波数の電波のみを発射すること」と規定。</p>	<p>【NTTドコモ】 当該報告書および現行制度では、基地局「または」端末によってレピータを制御することが定められている認識です。弊社で運用しているレピータは現行制度で求められる技術的条件に基づき「基地局からの」制御によって中継動作を行っています。既存の小電力レピータは現行制度（電波法、省令等）に基づく設計になっているものの、現在割り当てられている自帯域全体を増幅しますので、割り当て周波数の「一部」を再編する場合にはハードウェアの交換が必要となります。</p> <p>【KDDI】 報告書記載の「包括して免許の申請を可能とするための機能」や「携帯電話端末からレピータを制御する機能」は実装されており、包括免許を取得して展開しております。ただし、割当て帯域全てが再編される場合における動作を前提としており、一部帯域のみの再編を前提とした機能は実装されていないため、レピータの交換が必要となります。</p> <p>【ソフトバンク】 質問番号4の回答に記載のとおり、当社レピータは平成25年度の審議会報告書※に沿って開発しておりますが、ソフトウェアによる対応が出来ないことから、影響のある全ての機器の交換が必要となります。</p> <p>※平成25年度「情報通信審議会情報通信技術分科会携帯電話等高度化委員会報告」</p>

番号	意見者	意見先	質問内容	回答
4	KDDI	楽天モバイル	<p>再編における、電波の有効利用と機会均等の議論は分けるべきと考えております。機会均等で再配置を急がれるということであれば、ご提案された周波数帯だけでなく他で利用中の周波数帯も含め、期間およびコストを見極めて最善の方法を選ぶのが正しいと思われまます。</p> <p>今回ご提案のあった、携帯3社に割当済みの800/900MHz帯を再配分する方策ですが、各社の意見を踏まえすと多大な移行のためのハード改修コスト<構成員限り：_____>、交換のための10年以上の期間、4Gユーザーのスループット低下、5G展開の遅延、等の甚大な影響が見込まれます。一方、一例と致しまして、800/900MHz帯のMCA跡地利用を検討候補とする場合、ユーザー影響も少なく、早ければ3年程度でのエコシステム構築が可能と見込まれます。なお、MCAの移行期間については別途検討が必要と考えております。また、5MHz幅の利用に限定となった場合であっても、楽天モバイル様が主張するカバレッジという観点では、限られたプラチナバンドを最大限に有効活用できる方策になると考えます。</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>WGにおいてご説明いたしました、当該帯域は、3GPPで標準化されていない帯域です。このため、技術的なハードルとして、当該帯域はULとDLで別の既存グローバルバンドの一部となっているため、ネットワーク機器に新規フィルタ等の開発が必要となりますが、特に端末側に実装可能な小型で安価なフィルタ開発は困難と、大手フィルタベンダとの検討結果から考えております。また、大手の端末メーカーのグローバル端末に、当該帯域のようなマイナーバンドを対応させることは極めて困難です。</p> <p>弊社としても、周波数を活用するための努力をすることを否定しておりませんが、現在ほどグローバル化や標準化が進んでいなかった時代であれば、大手端末メーカーもドメスティックの事情を考慮して機器を開発することもあり得たものの、グローバル化や標準化が進んだ現在では、楽天だけということではなく、相当な調達規模のある事業者をもってしても、日本独自のドメスティックの事情を汲んだ機器開発を期待することは極めて困難です。</p> <p>このような事情を鑑みれば、高度化したMCAの跡地の活用については、現実的ではないと考えています。</p> <p>また、仮に多額のコストをかけて、高度化したMCAの跡地を無理に利用しようとするれば、結果として、利用料金だけでなく端末も高額となり、そのコストはユーザーに跳ね返ることとなります。周波数は国民共有の財産であり、低廉なサービス、低廉な端末の提供を通じて、国民に周波数利用に係る利益を還元すべきとの観点から、MCAの跡地利用は現実的ではないと考えます。</p> <p>なお、現実には、現段階では高度 MCA 陸上移動通信システムへの移行時期が検討段階であり、当該帯域の利用可能時期が不明なこと、MCA跡地の利用については、2.11ah無線LAN(1GHz帯以下の周波数帯の無線LAN)、「3次元屋内外測位システム」、「LPWA システムの双方向化」、「パッシブ型 RFID の利用拡大」、「IEEE 802.15.4x方式によるIoT無線通信システム」など多くの要望が提出されており、これらとの調整は極めて困難であると考えます。</p>

番号	意見者	意見先	質問内容	回答
5	ソフトバンク	楽天モバイル	<p>②トラフィックひっ迫について</p> <p>楽天モバイル殿は現在、300万人まで契約開始から1年間は無料でデータ量無制限に利用できるキャンペーンを展開されており、本WGで発表されたシミュレーション※にはこのような特殊な条件の下にある契約者の数値が多く含まれているものと認識しています。同キャンペーン終了後、契約者に対して課金が発生した時点以降においても、同様のシミュレーション結果となるかは不透明であると想定されることから、現実的なシミュレーションを作成するためには、上記キャンペーン終了後のトラフィック量の推移を十分見極めた上で検証が必要と考えます。</p> <p>※ デジタル変革時代の電波政策懇談会 移動通信システム等制度WG（第1回）資料 制度WG1-3-2 楽天モバイル株式会社提出資料</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>弊社は、4月1日から2,980円（データ利用無制限）を上限としつつデータ利用量によって料金が変わる「UN-LIMIT VI」を導入しますが、各社からも従来より低廉な料金の大容量データプランが発表されており、動画視聴などデータ容量を多く使うコンテンツに係る利用ニーズが今後さらに増加していきますので、弊社のユーザーのデータ利用量も増加していくものと考えております。</p> <p>当社のサービスは各種のキャンペーンを含め経営的に実現可能な範囲で実施しているものであり、これは最新技術の活用による大きな成果であります。</p> <p>なお、デジタル変革時代の電波政策懇談会（第2回）における弊社説明資料P15～P19に記載しているように、当該主張については、従来、周波数のひっ迫度が「契約数/MHz」という単一の指標で評価されてきたところ、周波数の利用形態が、いわゆる「ガラケー」携帯からスマートフォンに変わる中、利用データ量も加味すべきと意見です。懇談会（第2回）のソフトバンク殿資料で指摘されている「周波数のひっ迫度の見直しが必要」で「トラフィックに着目した指標の導入も有効」というソフトバンク殿の指摘と軌を一にするものです。また、周波数のひっ迫度を測る指標の見直しの具体化に当たっては、今後、総務省において、当該指摘の点も含め検討が行われるものと考えます。</p>
6	ソフトバンク	楽天モバイル	<p>③楽天モバイル殿のプラチナバンド分割提案について（帯域幅について）</p> <p>楽天モバイル殿は今回の発表資料において、周波数のひっ迫を原因として周波数の追加割当ての必要性を主張され、その対策としてプラチナバンドを要望されているように見受けられます。楽天モバイル殿の同発表資料に記載のとおり、プラチナバンドの特性はエリアカバレッジを整備することに適していると認識に基づけば、トラフィックのひっ迫対策としては、例えば当社に割り当てられている2GHz帯や楽天モバイル殿に割当てられている1.7GHz帯等のような、ミドルバンド以上の帯域による対策の方がより適していると考えます。なお、今回の要望がエリアカバレッジを対象としている場合、特に初期段階においては周波数幅の多寡による競争力への影響は少ないと考えます。（当社の900MHz帯については、2012年の割当て当初は5MHz幅での運用を開始）</p> <p>楽天モバイル殿は、MCAの跡地の5MHz幅×2の可能性については帯域幅の狭さを理由に希望しないと主張されていますが、上述の理由からその主張には合理性がないように見受けられます。</p> <p>同様に、15MHz幅×2を他事業者及びそのユーザへ多大な影響を与えてまで直ちに必要とされている理由についても、合理的な理由が見当たらないように見受けられます。</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>親懇談会及びWG資料でもお示ししているとおり、弊社は、ユーザビリティの向上に資するカバレッジの観点と公平な競争条件の確保の観点から、プラチナバンドの再配分を要望しております。周波数のひっ迫度に関しては、ソフトバンク殿からのご質問②への回答のとおり、周波数のひっ迫度を測る指標の見直しが必要との文脈での提案事項です。</p> <p>なお、MCAの跡地利用の困難性に関しては、中島構成員及びKDDI社へのご回答で述べたとおりです。</p>

番号	意見者	意見先	質問内容	回答
7	ソフトバンク	楽天モバイル	<p>④ミドルバンド以上の周波数帯による地方部のエリア整備について</p> <p>楽天モバイル殿における地方部の基地局構築は発展途上※1であり、割当て済みの周波数を最大限に有効利用する点において、現時点では十分な余地があるように見えます。※1:2月18日時点の総務省殿の免許情報より</p> <p>一方で当社は、プラチナバンド割当て前に保有していた周波数帯（2GHz帯、1.5GHz帯）によって、人口カバー率99.9% ※2、契約者数2,745万を達成した実績があり、ミドルバンドによるエリア整備はサービス開始から一定期間においては十分な競争力を有していると考えます。※2:当時の算定基準</p> <p>したがって、楽天モバイル殿のプラチナバンド分割に関する主張は、保有する周波数を最大限に有効活用し地方部含むエリアネットワークを十分確立した後、検討されることが適切と考えます。</p>	<p>【楽天モバイル】</p> <p>親懇談会及びWG資料でもお示ししているとおり、弊社は、ユーザビリティの向上のためのカバレッジの観点と公平な競争条件の確保の観点から、プラチナバンドの再配分を要望しております。</p> <p>弊社は、割当て済みの周波数を最大限に有効利用する点についても積極的に取り組んでいるところであり、本年夏頃に、約5年前倒しで全国人口カバー率96%を達成する見込みです。</p> <p>御社の「プラチナバンド割当て前に保有していた周波数帯（2GHz帯、1.5GHz帯）によって、人口カバー率99.9%、契約者数2,745万を達成した実績」については、敬意を表するところですが、御社が、ミドルバンドで夜間人口をベースとした人口カバー率99.9%を達成してもなお、プラチナバンドの割当てを強く要望されていたことは、都市部における地下空間や高層ビルなどミドルバンドでは電波が届きにくい場所が存在するためと考えられ、プラチナバンドを持つ先行事業者との競争上、後発事業者にとって、ルーラルエリアのみならず、都市部におけるユーザビリティの向上のためにプラチナバンドの割当てが必須であることの証左にほかなりません。</p>

【ソフトバンク】

別添1 <構成員限り>



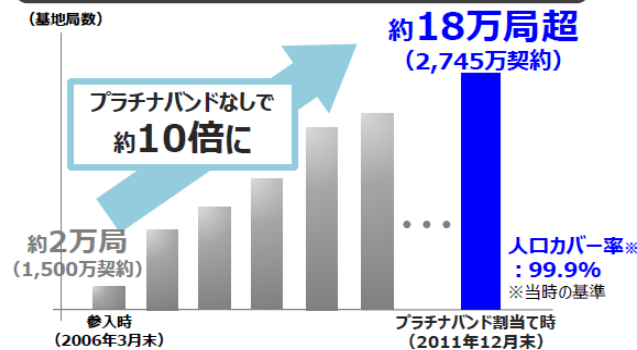
【参考】参入からプラチナバンド割当てまでの取組み

割当て周波数が他社より少なく不利な状況の中で
地道なエリア整備によりネットワーク・契約者数を拡大

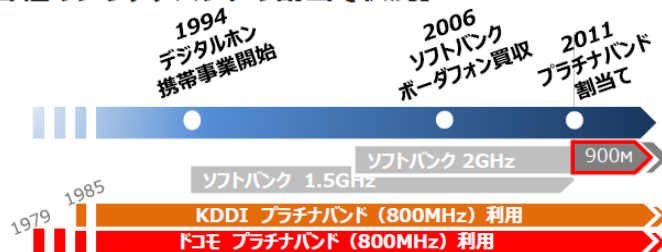
参入当初の当社周波数の状況



ミドルバンドによるエリア整備の推進



【各社のプラチナバンドの割当て状況】



プラチナバンド運用期間

ソフトバンク : 9年 (なしで17年)
KDDI : 35年
NTTドコモ : 42年

(3) その他の意見 (任意)

番号	社名等	意見
1	楽天モバイル	<p>【弊社が考える再配分ルールとプラチナバンドの再配分費用の試算】</p> <p>弊社としては、次のような考えに基づき周波数の再配分ルールを検討することが適切と考えます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 再配分を検討するタイミングは携帯電話システムの世代交代時期、電波の利用状況調査の結果必要と判断される場合及び公正な競争環境の実現のため必要がある場合 再配分の開始から終了までに要する期間は3年程度*であること 再配分の実施方法としては周波数終了促進措置が参考となること 再配分促進のために必要な費用の対象は既存利用者のシステムや機器の改修・交換に要する経費とし、新たな割当てを受ける者が負担し実施すること <p>*：当社は、各社が3Gに利用している5MHz幅を再配分の対象にすることが適切と考えますが、その帯域を再配分の対象帯域と決定しても、再配分期間を長期間とすれば、その間当該帯域が利用されないことになり、周波数の有効利用に反することになりますので、再配分の開始から終了までの期間は3年程度が合理的である考えます。</p> <p>この考えに基づき弊社がプラチナバンドの再配分に要する経費をこれまで各社がお示しされたデータなどをベースに大まかに試算したところ次のようになります。</p> <p>なお、フィルタ挿入やレピータ交換等の改修費用については、基地局の配置などを考慮すれば全て挿入又は交換する必要はないと考えますが、今後、開示していただいた情報をオープンな場で精査していただく必要があると考えます。</p> <p>(試算結果)</p> <p>フィルタ挿入及びレピータ交換に要する費用は、3社合計で約400億～900億円程度（1社あたり約133億円～300億円）と見込まれます。</p> <p>試算には、フィルタ挿入分を含めていますが、1.7GHz帯でも隣接して周波数を使っていますが当社はフィルタ挿入を行っていませんので、プラチナバンドの基地局へのフィルタ挿入の要否に関し、改めて技術的条件を検討すべきと考えます。</p> <p>算出根拠は下表のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最大値は基地局へのフィルタ挿入、レピータの交換を全数実施した場合、最小値は基地局へのフィルタ挿入は全体の50%、小電力レピータについては使用料を支払い借用させていただくことを想定して交換数をゼロとして試算した。

番号	社名等	意見				
1	楽天モバイル					
		項目 (単位)	カテゴリ	最大値 (3社合計)	最小値 (3社合計)	備考
		対象機器台数 (k台)	基地局	238	119	
			陸上移動中継局	60	60	SBは未発表 (仮台数)
			小電力レピータ	240	0	80%は小電力レピータと仮定
		機器単価予測 (k円)	基地局フィルタ+部材等	60	60	ベンダヒアリングからRM予測
			陸上移動中継局	280	280	RM調べ
			小電力レピータ	35	35	RM調べ
		工事費用 (k円)	フィルタ挿入工事費用	120	120	RM調べ
			レピータ等交換工事費用	40	40	RM調べ
		その他 (M円)	フィルタ開発費用	25	25	RM予測
			基地局システム改修	5	5	RM予測
HW計(億円)		394.8	239.4			
工事費計(億円)		501.6	166.8			
合計 (億円)		896.7	406.5			

番号	社名等	意見
2	楽天モバイル	<p>【工事リソースとプラチナバンドの再配分に必要な工事】</p> <p>各社から、改修工事や交換のために限られたリソースを割かれると5Gの展開が遅れるとの指摘がありましたが、第二回会合での構成員のご指摘のとおり、需要が増えれば供給されるリソースも増えますので、5Gの展開が遅れることはありません。</p> <p>弊社がMNO事業に参入した当初は、工事リソースの不足についてご心配頂きましたが、弊社は基地局工事等に必要な人材を確保し自ら工事業業者を育成したり工事会社を自ら買収して大幅に増員するなど、新しいリソースを積極的に創出して参りました。その結果、1.7GHz帯の割当てが決定した2018年4月からわずか3年後の本年夏頃には約2万8千局の基地局の整備・運用を実現し人口カバー率は96%を実現する予定です。</p> <p>弊社は、この工事能力をベースにさらなる増強を図りプラチナバンドの再配分に必要な工事を実施して参ります。再配分に必要な工事は全て楽天モバイルが実施いたしますので各社の5G展開の支障になることはありません。</p> <p>なお、今回の再配分に必要な工事はリピーターの交換やフィルターの挿入という比較的シンプルな作業です。リピーターの交換は設置場所が分かれば同等品と入れ替えるのみであり、またフィルターの挿入も挿入箇所が決められれば同じ作業を各基地局で繰り返し実施するものです。従って、同一機器の大量発注、同一作業の実施ですので弊社の試算より更に減額するものと考えております。</p>
3	楽天モバイル	<p>【弊社のネットワーク整備の実績と今後の取り組み】</p> <p>1.7GHz帯の整備に当たっては、楽天モバイルのみならず、楽天グループ各社から数百人規模で人員をシフトし、グループの総力をあげて取り組んで参りました。その結果として、仮想化という画期的な新技術を用いたにも関わらず、2018年4月の周波数割当からわずか1年半後の2019年10月には限定的な商用サービスを開始、2年後の2020年4月には本格サービスを開始と急ピッチで事業を立ち上げることに成功いたしました。96%の人口カバー率については、2026年3月に達成との計画から約5年前倒して今年夏頃には達成する見込みであります。</p> <p>また、海外からも技術者を積極的に登用、設備や機器（ソフトウェアを含む）も国内のみならず広く海外からも調達することにより、最新技術の機器等を従来では考えられない低価格で確保しネットワーク整備のスピードアップを図ってきました。プラチナバンドについても同様な方法により同じようなスピード感をもって整備いたします。</p> <p>以上のようなスピード感やコスト感覚は、従来の国内の通信事業者をはるかに凌駕するものであります。</p> <p>例えば、MNPのワンストップ化の実現について、MNP開始時より検討課題としてガイドラインに言及があったところ、他事業者は開発及び設備投資に1000億円程度のコストがかかると主張し進捗が見られませんでした。弊社はMNO参入に際し課題提起を行い、安価かつ短期間（当社分の開発費用：約1億円、開発期間1年~を想定）で実現可能とする具体的な提案を行いました。</p> <p>総務省が検討した結果、楽天モバイルの提案方式であれば早期に実現できる可能性が高いと判断し、現在その方向で、解約時運用方法及びMVNOへの導入等課題解決も含め、2年後の実現に向けて4MNO間における協議検討が始まっております。</p>