

追加質問等への回答（概要）

令和4年9月26日
事務局

R-1. 移行期間及び移行費用の負担以外の観点で、終了促進措置に反対する理由を教えてください。貴社は1年後の使用期限の設定を求めています、仮に希望する使用期限よりも長期間の設定がなされた場合も、終了促進措置を活用しないというお考えは変わらないのでしょうか。

- ✓ そもそも新たな再割当て制度は電波の有効利用度を評価し、国民にとってより有効な利用を実現するよう、必要に応じて事業者の交代を可能とするものであり、有効利用の度が低いと評価された既存免許人は早急に退出し、それに代わる**新たな免許人が出来るだけ早く優先的に使用出来ることが基本**であると理解しております。
- ✓ 当該原則に基づき、弊社としては**1年以内を目途に全国で利用開始したい**と考えておりましたが、本タスクフォース第10回会合において、KDDI殿から交換工事が必要なレピータが「約19万台」とご提示いただいたこと等も踏まえ、**1年以上の工事期間が必要となるものと見込まれます**。
- ✓ しかしながら、上述の通り、**より有効利用可能な新規免許人が早期使用できるようにすることも重要**であることから、エリアごとに弊社の置局計画を開示し、**エリアごとにレピータ交換等の工事を行っていくことで、顧客への影響を回避する等の検討も進めるべき**と考えます。
- ✓ なお、終了促進措置は、既存の無線局の利用者との合意に基づき、主に新規免許人が移行費用等を負担することで、使用期限より早い時期に既存の無線局の周波数移行を完了させる新規免許人のための制度と理解しております。
- ✓ 一方、競願により選定された新規免許人は、プラチナバンドを有効活用することで、低廉な料金の実現等含め、国民への利益還元を行うことが期待されていることから、移行期間にあたっては、**必ずしも長期の使用期限や終了促進措置を前提に置くのではなく、上記のエリアごとの移行も含め、如何にすれば早期の移行ができるのか、検討を進めていければと考えております**。

R-2. 各社が保有している周波数幅に対するプラチナバンドの割合は、既存事業者の場合、約20%程度となる。楽天モバイルも約20%程度のプラチナバンドがあれば、UXを満たすことができるのでないか。

※15MHz幅で計算すると他社のプラチナバンドの割合約17%（40MHz幅/約230MHz幅=約17%）に対し、楽天モバイルのプラチナバンドの割合は約43%（30MHz幅/70MHz幅=約43%）。

- ✓ プラチナバンドの保有比率に係るご指摘ですが、NTTドコモ殿やKDDI殿は、サービス開始当初よりプラチナバンドを利用（すなわち100%の割合）しており、ソフトバンク殿におかれましても、2011年3月のプラチナバンド取得時は33%（ミッドバンド60MHz、プラチナバンド30MHz）となっており、取得後の様々な経過を経て、現在の比率になっていることから、現時点における事業者間の比較のみで必要な帯域幅を論じることは適切ではないと考えます。
- ✓ プラチナバンドは、携帯電話事業において重要な帯域であり、既存免許人3社が既に多数の基地局等を構築済であることから、**頻繁な再割当ては望ましくありません**。従って、新規免許人に割り当てる帯域幅は、**長期的視野でMNO4社間におけるイコールフティングを確保することで、長期的に公正な競争環境を実現**できるよう、検討を進めるべきものと考えます。
- ✓ なお、UXについては、カバレッジ対策における通信品質確保の観点から一定程度の通信容量が必要になりますが、本格参入から2年半しか経過していない弊社の現時点での加入者数、割当済帯域を前提に議論することは適切ではないと考えます。

R-3. レピータ交換について、貴社の見積りよりも郵送交換の台数が少なく、工事交換の台数が多いことは、認めるべきではないか。現実的な工事日程としてどの程度かかるのか、再検討をお願いしたい。

- ✓ 本タスクフォース第10回会合において、弊社は工事の必要な小電力レピータを「約数十万台(3社計当社推定)」の前提で主張いたしました(弊社資料P31)が、当該数値は、2021年2月5日開催の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内において、出席者限りで開示された数値を基に算定した数値になります。
- ✓ 当該本タスクフォース第10回会合において、KDDI殿から「約19万台」と改めてご提示いただいたため、想定より大きい数値ではありましたが、第11回会合においては、19万台の前提で再検討しております。なお、NTTドコモ殿は6.7万台、ソフトバンク殿は3.1万台と提示していただいておりますが、最大数のKDDI様の数値で検討させていただきました。
- ✓ 当該検討では、小電力レピータの交換工事と同様に訪問工事が必要になる弊社のフェムトセルの設置工事において、1日当たり620件(ピーク時)の工事を実施した実績から、約19万台の工事を約300日で実施可能と主張させていただきました。
- ✓ 一方で、**ピーク時ではなく、弊社実績から確実に常時維持可能な条件でも算出した場合、633日(約1.7年)での工事が可能**になるものと考えます。

【算出条件】

施工班数:100班

1班の1日あたりの施工数:3件/日・班

※作業レベルは、基地局工事より簡易。保守交換工事と同等であり、特殊なスキルは不要

※小電力レピータ(陸上移動局)の機器交換であれば無線従事者による作業は不要

※弊社実績に基づき、継続しての体制維持が可能な班数、対応可能な1日あたりの施工数

【算出結果】

必要日数:19万件÷(100班×3件/日・班)=633日(約1.7年)

※個人宅であれば土日祝しか在宅されていない方が多くいらっしゃることも踏まえ、シフト制を組むことで、土日祝の工事も実施することを想定

- ✓ 本件につきましては、**エリアごとに弊社の置局計画を開示し、エリアごとにレピータ交換工事を行っていく等の対応をすることで、顧客への影響を回避しつつ、新規免許人がエリアごとにでも早期使用できるようにすることについても、併せて検討を進めるべき**と考えます。

プラチナバンド再割当てにおけるレピータ交換作業

4

	種類	局数	方法	作業スケジュール	郵送交換/交換工事の工程	期間	費用
NTT ドコモ	小電力	約11.3万台	郵送	①装置開発・納入(1年) ②郵送交換(6.6年)(1.7万台/年)	①お客様へのご案内(手紙・電話等) ②新装置の発送、③旧装置の回収	7年程度	約150億円
		約6.7万台 ※個人宅等	工事	①装置開発・納入(1年) ②交換工事(6.7年)(1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	7年程度	
		約2,500台 ※商業施設等	工事	①装置開発・納入(1年)/作業員確保(2年)②交換工事(3年、0.1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	5年程度	
	高出力	約5,500台	工事	①装置開発(アンテナ以外)・納入(1年)/ 作業員確保(2年)②交換工事(3年、0.2 万台/年)	①日程調整、②事前測定、③交換作 業※アンテナ交換は不要、④事後測定	5年程度	
KDDI	小電力	約5万台	郵送	①装置開発(1年)、②納入(0.5年) ③郵送交換(2年、2.5万台/年)	①お客様へのご案内(手紙等) ②お客様への電話連絡 ③新装置の発送、④旧装置の回収	3.5年	約257億円
		約19万台	工事	①装置開発(1年)、②納入(0.5年) ③交換工事(8.5年、22,400台/年※ ¹)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	10年	
	高出力	6,669台	工事	①フィルタ開発(0.25年)、②納入(0.25 年)、③交換工事(1.5年、0.5万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③フィルタ挿入工事、④事後測定	2年	約35億円
ソフト バンク	小電力	約100台	郵送	①装置開発(0.5年) ②納入(0.5年)、③郵送交換(1年) ※納入期間は他の工程と重複 ※旧装置の回収が終わるまで作業完了せず(※ ²)	①お客様へのご案内(手紙・電話等) ②新装置の発送、③旧装置の回収	2年程度	約50億円
		約3.1万台	工事 (訪問)	①装置開発(1年)、②納入(0.5～1年) ③交換工事:5年弱(7,000件/年) ※納入期間は他の工程と重複	①日程調整、②事前測定 ③交換作業(2.5万台)/ソフトウェア更 新作業(6千台)、④事後測定	6年程度	
	高出力	176台	工事	①フィルタ開発(1年) ②納入(0.5～1年) ③交換工事:1年以内 ※納入期間は他の工程と重複 ※交換工事は基地局工事と同じ要員で対応するため、1年 以内の完了を保証するものではない	①日程調整、②事前測定 ③フィルタ挿入工事、④事後測定	2年程度	

※1 過去実績(18,000台/年)の1.2倍の体制、※2 郵送対応の場合、新装置到着後も電源投入等により旧装置が動作してしまうため、全装置の回収確認が必要。

小電力レピータ(一体型)

- ✓ 一体型の小電力レピータは、レピータ本体に、基地局向けのドナーアンテナ及びサービスアンテナ(端末向け)が内蔵されている小規模な無線設備であり、電波の届きにくい室内の通信環境を改善するために、家庭内などに設置。
- ✓ 設置作業が簡単であることから、郵送交換が可能。



(NTTドコモ提供)

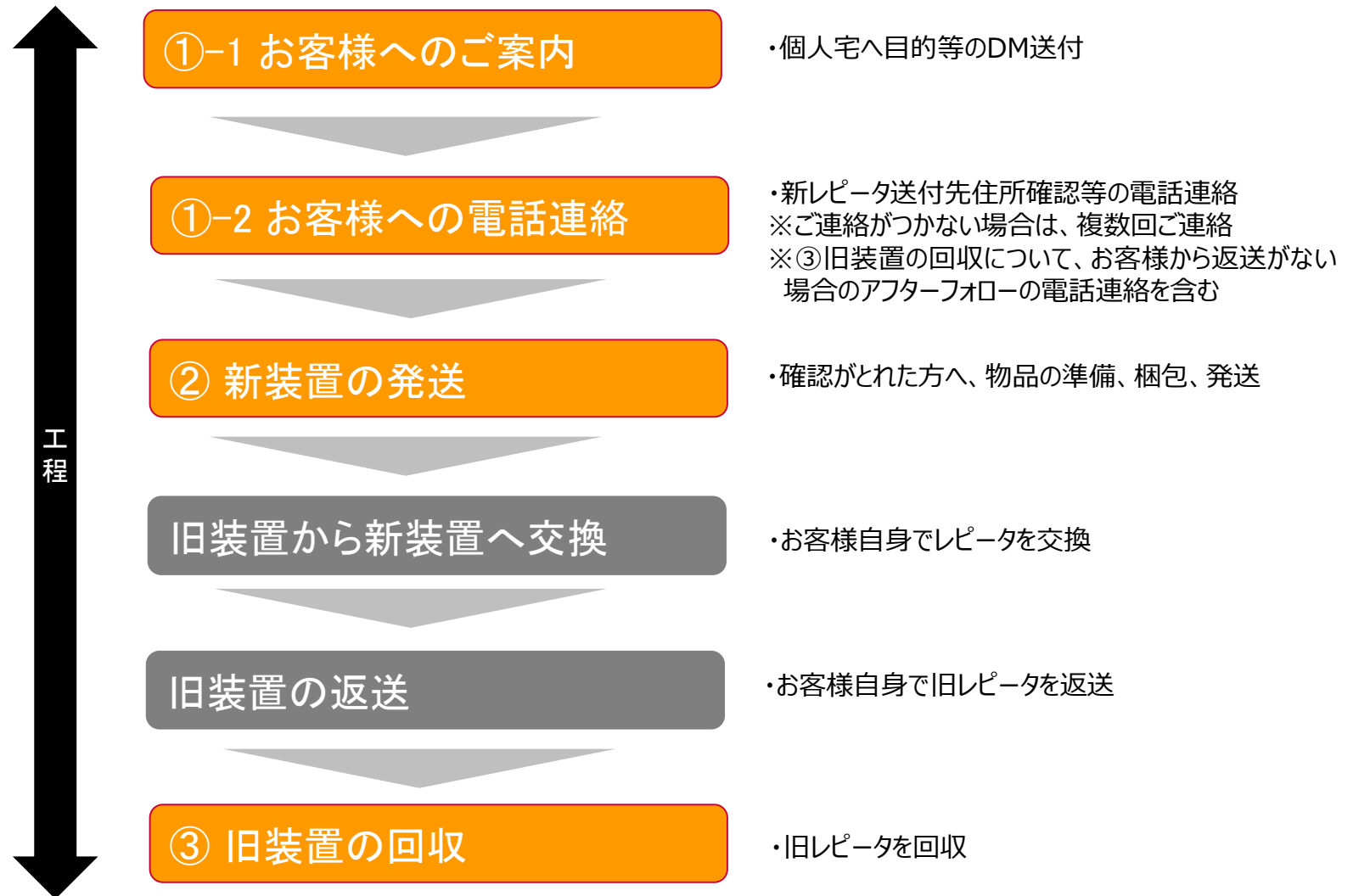


(KDDI提供)



(ソフトバンク提供)

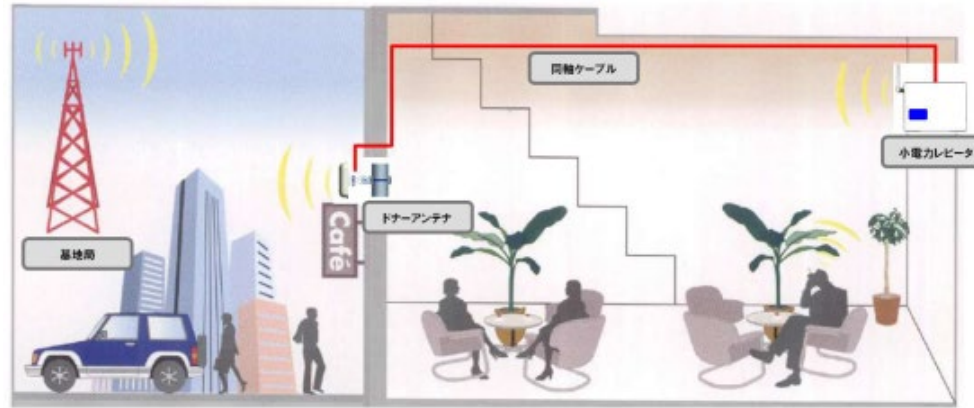
- ✓ 一体型の小電力レピータの郵送交換の流れは以下のとおり。お客様への連絡、旧装置の回収作業を確実にすることが必要。
- ✓ 1台のレピータ交換に係るオペレータ稼働は、概ね1～1.5人時/台であり、事業者で大きな差はない。



小電力レピータ(分離型)

7

- ✓ 分離型の小電力レピータは、電波環境のより外部からの電波を受信するため、基地局からの電波を受信するドナーアンテナが本体から分離している装置。端末向けのサービスアンテナは、ドナーアンテナ同様外付けのものもあるが、小電力レピータ本体に内蔵されているものが多い。
- ✓ 小規模な商店等に設置されており、設置には高所作業や電波環境の測定等が必要となるため、訪問工事を行っている。



レピータ本体



(NTTドコモ提供)

ドナーアンテナ



レピータ本体

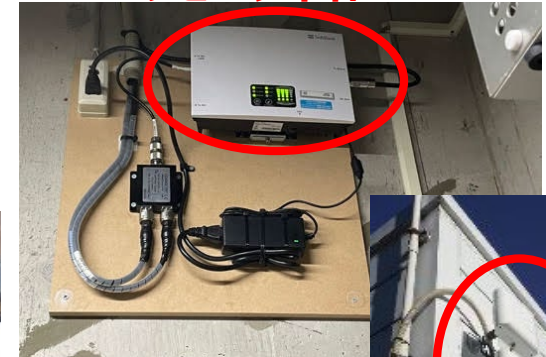


(KDDI提供)

ドナーアンテナ



レピータ本体



ドナーアンテナ

※写真はレピータ本体2台設置
に対応したアンテナ2基の場合

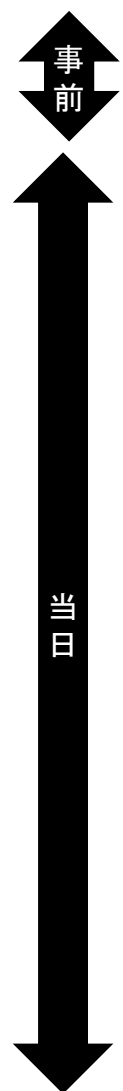
(ソフトバンク提供)



小電力レピータ(分離型)の作業工程

8

- ✓ ドナーアンテナが本体から分離している分離型の小電力レピータの交換については、訪問工事が必要。
- ✓ 交換作業について、レピータの設置状況によるが、概ね1班2～3人、1班で2～3件/日の工事を行うことができ、1班あたりの対応可能件数については事業者間で大きな差はない。



① 日程調整

現場へ移動

事前準備

② 事前測定

③ 交換作業

④ 事後測定

事後説明等

次の現場へ移動

- ・個人宅へDM送付、訪問日程調整
- ・商業施設等のオーナーへ電話説明、訪問日程調整

- ・作業内容等の説明、搬入、養生等

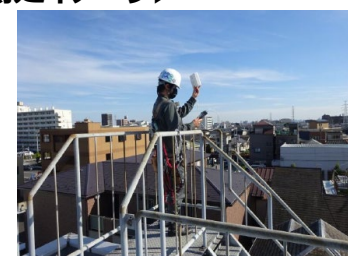
- ・電波レベル等の事前測定等

- ・レピータ本体等交換

- ・レピータの動作確認、エリア品質等の事後測定

- ・作業結果等の説明
- ・片付け

<②事前測定イメージ>

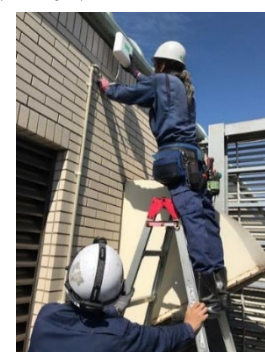


事前測定(電波レベル、品質、電波到来方向等)

<③交換作業イメージ>

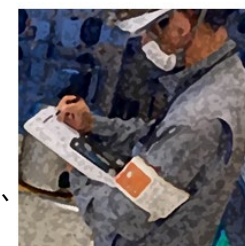


レピータ本体(屋根裏)交換



ドナーアンテナ交換
(必要な場合)

<④事後測定イメージ>



事後測定(レピータの動作確認、
エリア品質確認、通話試験等)

小電力レピータ(分離型)の交換作業

9

- ✓ 小電力レピータ(分離型)の交換作業について、小電力レピータの設置状況にもよるが、概ね1班2～3人で、1日あたり2～3件の工事が行われており、1班あたりの対応可能件数については事業者間に大きな差はない。
- ✓ 対応可能な作業件数については、5G展開など他の工事の状況等を踏まえ、どの程度の工事リソースを確保できるかによる。(※工事内容は、小電力レピータ(一体型・分離型)、高出力レピータ、フェムトセル、基地局など作業内容によって、異なる点に留意)

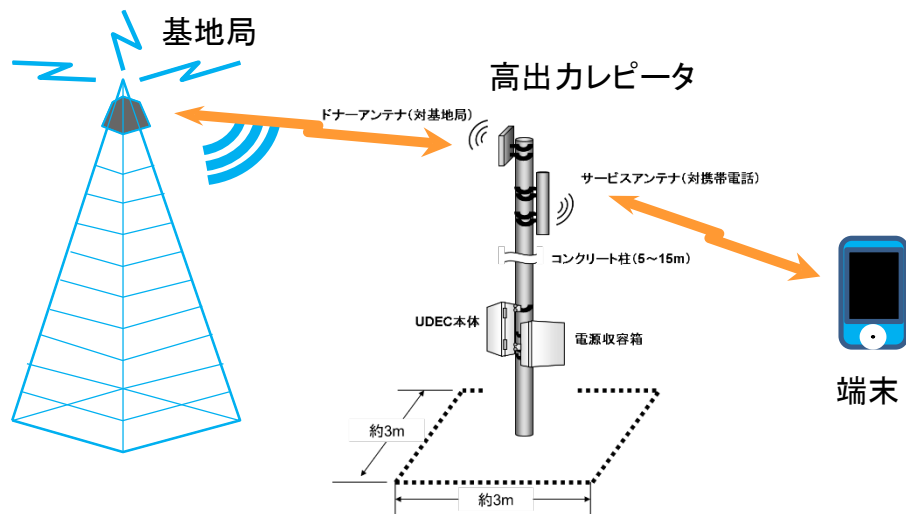
	局数	期間	1年あたりの 作業件数	1日あたりの 作業件数※1	工事班数 ※2	備考
NTTドコモ	67,000	6.7年	10,000	41	16	※1 1年間の土日祝日を除く営業日数を245日として計算。 ※2 1班あたり1日2.5件の工事を行うものとして試算
KDDI	190,000	8.5年	22,400※3 ※3 過去実績 (18,000台/年)の1.2 倍の体制	91	36	※1 1年間の土日祝日を除く営業日数を245日として計算。 ※2 1班あたり1日2.5件の工事を行うものとして試算
ソフトバンク	31,000	5年弱	7,000	29	11	※1 1年間の土日祝日を除く営業日数を245日として計算。 ※2 1班あたり1日2.5件の工事を行うものとして試算
楽天モバイル				620※4	248	※2 1班あたり1日2.5件の工事を行うものとして試算 ※4 フェムトセル設置工事における1日あたりの最大の工事件数(TF第11回会合資料より)
				250※2	100※5	※2 1班あたり1日2.5件の工事を行うものとして試算 ※5 過去のフェムトセルの実績から常時維持可能な条件として提示された班数(TF第12回会合資料より)

(注) 楽天モバイルの作業件数等は、同社のフェムトセルの実績。

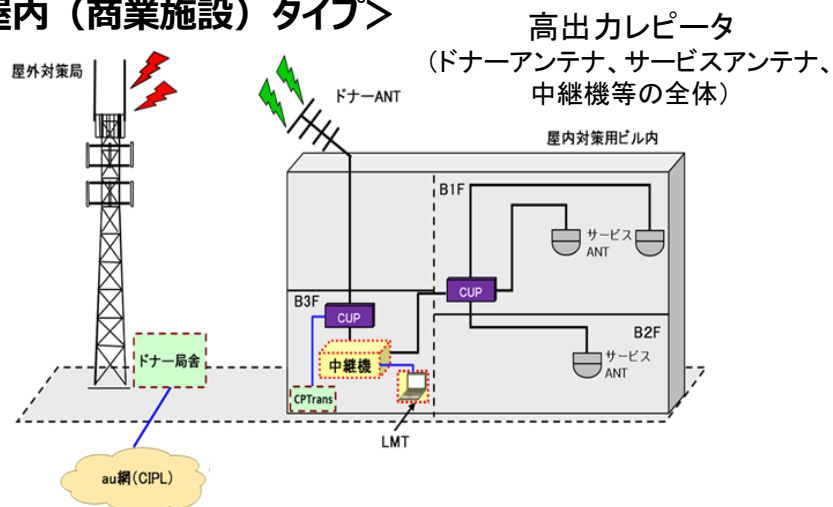
高出力レピータ

- ✓ 高出力レピータ(陸上移動中継局)は、山間部や商業施設等において、基地局相当の高出力により広範囲をカバーするレピータであり、屋外(コンクリート柱)や屋内施設に設置。

<屋外(コンクリート柱)タイプ>

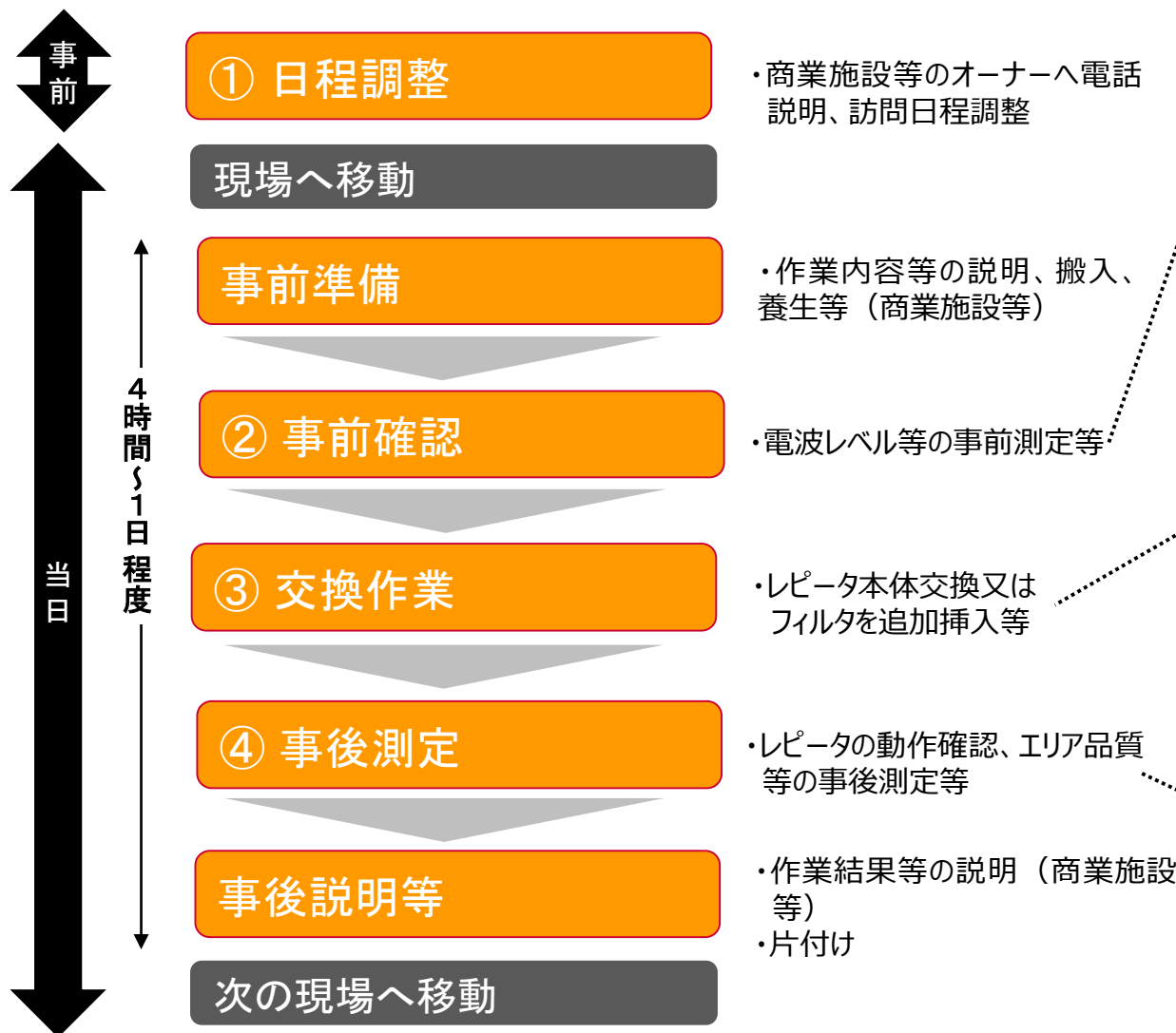


<屋内(商業施設)タイプ>

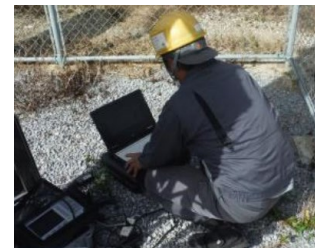


(KDDI提供)

- ✓ 高出力レピータの屋外、屋内など設置状況にもよるが、概ね1班3～5人で、1班あたり1～2件/日の工事を行うことで、1班あたりの対応可能件数については事業者間で大きな差はない。



<② 事前測定イメージ>



事前測定(電波レベル、品質、電波到来方向等)

<③ 交換作業イメージ>



レピータ本体交換



フィルタ

フィルタを追加挿入

<④ 事後測定イメージ>



事後測定 (レピータの動作確認、エリア品質確認、通話試験等)

R-4. 5Gインフラの実装スピードを維持しつつ、レピータ20万台の交換作業をどれだけの期間で実現できるのか。また、5G、6Gのインフラを構築に向けて、工事の効率化は不可欠と考えられるが、どの程度の効率アップが必要と考えるか。

- ✓ 19万台の交換作業にかかる日程に関しては、R-3にて述べさせていただいたとおり633日（約1.7年）と提案させていただきました。なお、仮に20万台ということであれば、667日になります。
- ✓ 弊社は一からネットワークを構築しており、その中で最も困難であったのが用地の確保でしたが、今後の5G/6Gインフラの構築、また新たな周波数帯域を利用できるようになった場合においては、既存の用地を活用することで、当初より効率的に展開を進めていけるものと考えます。
- ✓ また、仮想化技術等、最新の技術を活用し、設置物を削減するなど、工事をよりスピードアップさせていく予定です。

R-5. 工事業者の選定にあたっては、随意契約を行っているのでしょうか、それとも、競争入札で決定することもあるのでしょうか。随意契約で工事業者の選定が難しいのであれば、競争入札を実施することも検討する余地はありうるのでしょうか。

- ✓ 弊社におきましては、基地局等の施工会社とは随意契約で行っておりますが、競争入札で多くの施工会社を集められるのであれば、検討すべき手段と考えます。

R-6. 前回、基地局数については明確な説明がありませんでしたが、基地局数については他社と同程度を目指されないということでしょうか。基地局数について何ら方向性が見込みがなく、人口カバー率や基地局数が開設計画期間内で既存事業者と同程度となるレベルでは、既存事業者以上の有効利用が図られているとは言えないのではないのでしょうか。

- ✓ 基地局数についても、人口カバー率や面積カバー率と同様に開設計画の期間内に少なくとも**他社と同程度を目指す**ことを考えております。
- ✓ なお、例えば3Gの基地局数/人口カバー率/面積カバー率について、以下のとおり、**ソフトバンク殿は人口カバー率や面積カバー率で他社と同じまたは上回った数値**となっておりますが、**基地局数はNTTドコモ殿の53%**となっている例もあり、単純に基地局数の多寡のみによって電波の有効利用の程度が測られるものではないと考えます。
- ✓ また、詳細の置局の場所や局数等の計画は、競願への影響に鑑み、控えさせていただきます。

3Gにおける各社基地局数等

	NTTドコモ殿	KDDI殿	ソフトバンク殿
基地局数	70,791局	48,175局	37,736局
人口カバー率	99.7%	99.6%	99.7%
面積カバー率	57.7%	55.6%	68.6%

出典:「令和元年度電波の利用状況調査の調査結果」(令和2年7月 総務省)より弊社にて表作成

R-7. 前回、スペースモバイルについてはプラチナバンドの有効利用計画には含めないとのことでしたが、以下双方のカバレッジ対策をそれぞれ実行する理解でよろしいでしょうか。

- ①「宇宙から日本全土100%のエリアカバーを目指す」というスペースモバイルによるカバレッジ対策
- ②地上基地局によるプラチナ整備でのカバレッジ対策

- ✓ **ご指摘の通り、認識相違ございません。**
- ✓ なお、弊社提供予定の「スペースモバイル」は、地上に携帯電話の基地局を建てにくい山岳地帯や離島などのエリア化や、災害時に被災地の基地局が損壊しても、通信サービスを継続して提供することを目指しております。

R-8. 低廉な利用者料金が周波数有効利用の重要な指標との主張をされていますが、料金の低廉化は、基地局を整備し、カバー率を高めた結果として、事業者間競争により利用者料金の低廉化が図られるのではないかと。周波数有効利用の主な指標としては、基地局数、カバー率、トラフィック等となるのではないかと。

- ✓「基地局数・カバー率・トラフィック等」、既存の指標は当然重要と考えますが、「デジタル変革時代の電波政策懇談会 報告書」（令和3年8月）にも「電波の公平かつ能率的な利用の確保による公共の福祉の増進」を実現するために、電波政策において利用者視点を踏まえていくことが重要であり、電波の有効利用とは、技術的視点だけでなく、経済的・社会的視点も含めて判断されるべきものである」とあるとおり、有効利用の度合を検討するにあたっては、「低廉な利用者料金」も考慮すべきと考えております。競願における比較審査項目に追加すべきとの趣旨ではございません。
- ✓なお実際には、「基地局を整備し、カバー率を高めた結果として、事業者間の競争を通じた利用者料金の低廉化」は実現せず、一方で弊社が2019年に参入し、協調的寡占が打破されたことにより、低廉化は実現したものと理解しております。

R-9. 仮に、再割当て制度において希望する使用期限よりも長期間となる場合、どの選択肢がよりご希望に近いでしょうか。

- ① 長期の移行期間と労力が伴うが、あくまで再割当て制度による周波数
- ② 再割当てではなく、狭帯域であるが、早期に割当て可能な周波数
- ③ ①と②の両方

なお、LTEにおいては1.4MHz幅、3MHz幅の狭帯域が3GPP規格化されており、また、5Gについても現在3GPPにおいて5MHz幅未満の規格化の検討がなされています（3GPP RP-220401参照）。

- ✓ デジタル変革時代の電波政策懇談会や移動通信システム等制度WG等の場におきましても、例えばMCA跡地等の活用を検討してまいりましたが、MCA跡地については下記理由から活用が困難であるとして、今回のプラチナバンドの再割当ての議論に至ったと理解しております。
- ✓ MCA跡地は3GPPで標準化されていない帯域であり、技術的なハードルとして、当該帯域の上り(UL)は3GPPで定義されている800MHz帯のBand20とBand26に、下り(DL)は900MHz帯のBand8に含まれており、それぞれ別の既存グローバルバンドの一部となっていることから、ネットワーク機器に新規フィルタ等の開発が必要であること
- ✓ (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。※大手フィルタベンダ検討結果)
- ✓ 本周波数帯は、グローバルマーケットで需要がないため、仮に上記小型のフィルタが開発できたとしても、上記のような制約がある中で、大手端末メーカーがコストをかけてまで実装することは期待できないこと(グローバルマーケットで需要がなければ、当該バンド向けのフィルタの生産規模は限定的となるため価格も低下せず、グローバルエコシステムが構築されることを期待することは困難)
- ✓ こうした経緯や、エリアカバレッジ及び通信品質確保の観点から、プラチナバンドにおける合計15MHz×2の割当てを求めてきたものであり、①における短期間での移行を希望します。

R-10. フェムトセルの設置工事について、1年間の実績をもとに、1日当たりの平均工事实績、何班用意しているのか、1班当たりの人数、1年間の平均、現時点（9月）の数字、フェムトセル1局の設置に要する時間を御教示ください。

- ✓ 弊社フェムトセル設置工事の場合、1年間の実績をもとにした**1日当たりの平均工事实績は、173件/日**（2021年9月～2022年8月）になります。但し、**工事リソースに起因する理由ではなく、弊社ネットワークの設計方針及び設置基準の見直し等によりフェムトセルの設置自体を調整している月もあるため、平均値は参考値としてご理解ください。**なお、直近の2022年8月は80件/日となります。
- ✓ 2022年9月も同様に実際に稼働している班は10班程度になりますが、**年間を通じて150班は稼働可能**な状況にあります。なお、**1班あたり1名**になります。
- ✓ また、**フェムトセル1局の設置に要する時間は1時間程度**になります。

R-11. 楽天モバイルにおける脚立等を使用する屋根裏工事やケーブル工事が伴うレピータ工事を行っていると思うが、その際に、実際に要した時間を御教示ください。

- ✓ 弊社において、「脚立等を使用する屋根裏工事やケーブル工事」を伴う小電力レピータ設置工事の**実績はございません。**

R-12. レピータ工事が脚立等を使用する工事が伴う場合、資格や講習等の作業員が必要とする能力や作業時間に差が生じないという認識か。レピータ工事やフェムトセル工事で必要とする資格や講習等の作業員の能力を御教示ください。

- ✓ 小電力レピータの交換工事において、「高さが2メートル以上の箇所であって作業床を設けることが困難なところ」で、「脚立等を使用する屋根裏工事やケーブル工事が伴ったり、電波停波に係る作業が発生したりする場合」、労働安全衛生法等に基づき、当該作業員は、**計6時間の「フルハーネス型安全帯(墜落制止用器具)特別教育」の受講**が必要と認識しております。
- ✓ また、小電力レピータの機器交換工事やフェムトセルの設置工事に**特殊なスキルは不要**であり、無線従事者の資格も不要と認識しております。

＜共通①＞工事業者の選定にあたっては、随意契約を行っているのでしょうか、それとも、競争入札で決定することもあるのでしょうか。随意契約で工事業者の選定が難しいのであれば、競争入札を実施することも検討する余地はありうるのでしょうか。

【NTTドコモ回答】

- ✓ 弊社では基地局工事における設計施工品質(設備品質)、安全管理、各基地局オーナーとの折衝管理等を考慮した上で、中期的な工事計画に基づく工事体制の確保にも配慮し、適宜、適切な工事会社に対して工事発注を行っております。
- ✓ 工事会社の選定においては、工事作業者の確保状況、設計施工品質(設備品質)、安全管理、各基地局オーナーとの信頼関係の維持等を鑑みながら適宜行っております。

【KDDI回答】

- ✓ 従来より工事に関する仕様を明確に定め、多くの工事業者様にご協力頂き、工事稼働の最大化に努めているところです。

【ソフトバンク回答】

- ✓ 当社では随意契約・競争入札ともに採用しており市場動向等に応じて対応しています。
- ✓ なお、競争入札とした場合も、最終的な工事業者は限られるため、工事件数を大幅に増加させる効果はないと考えます。
※通信設備に関する工事は非常に重要であることから、それらの工事を実施するための各種資格が必要とされていることに加えて、自社で定めるサービ品質を維持する観点より、各社で定める工事基準や安全基準をクリアして実施する必要があります。

＜共通②＞終了促進措置を活用して、費用負担は新たな認定開設者が負担すべきとの主張をされていましたが、工事リソースが確保できなければ、そもそも終了促進措置を活用しても前倒しできないのではないのでしょうか。前倒しできないのであれば、新たな認定開設者にとって、終了促進措置を活用するメリットはないのではないのでしょうか。

【NTTドコモ回答】

- ✓ 当社は、800MHz帯の再割当てに係る費用負担のあり方について、以下の通りに考えます。
 - ・新規事業者が800MHz帯を使い始める一方で、15MHz幅から10MHz幅へ縮退した帯域でサービスを提供し続ける既存事業者が、費用を負担することは妥当ではない。
 - ・国の主導のもとで、対応策・期間・費用負担先についてコンセンサスを形成した上で結論を導出すべきであり、電波利用料の活用等の法制度の見直しも視野にいたした検討を進めるべき。
- ✓ 終了促進措置を活用するメリットは、移行期間満了前に再割当てに必要な対応が完了したエリアから、新規事業者のサービス提供を順次早期に開始することができる点があると考えます。

【KDDI回答】

- ✓ 十分な移行期間(使用期限)を設定したうえで、設置を希望する場所・計画を開示頂き、それに沿って事業者間での協議により地域毎など部分的に利用可能とすることは、終了促進措置を活用することであると認識しています。

【ソフトバンク回答】

- ✓ 前回のご質問でもご回答させて頂きましたが、当社の意見は急速な工事稼働の強化が困難であることから、事業者の中長期的な工事計画に反映できるよう十分な移行期間(5年～10年程度)を設けたうえで、現状の工事に影響が及ばないよう工事稼働の調整を行うというものです。
- ✓ なお、工事の効率化等については、終了促進措置の範囲の中で双方の意見を聞きながら協議する等にて実現することが可能と考えています。

＜共通③＞基地局のフィルタ交換も必要であれば、基地局におけるフィルタ交換作業に係る工事の見積もりが必要。基地局フィルタ交換、小電力レピータ、高出力レピータの工事に必要な期間をどのように見積もるのかを示していただきたい。

【NTTドコモ回答】

- ✓各工事については以下の期間を想定しております。
 - ＜フィルタ挿入＞ 約9年程度(人員確保、準備:2年、工事:7年)
 - ＜小電力レピータ交換(個人宅)＞ 約7年程度(装置開発:1年、交換:6年)
 - ＜小電力レピータ交換(商業施設等)＞ 約5年程度(装置開発:1年、人員確保:2年、交換:3年)
 - ＜高出力レピータ(陸上移動中継局)＞ 約5年程度(装置開発:1年、人員確保:2年、交換:3年)
 - ＜容量対策＞ 約7年程度(人員確保:2年、工事:5年)
- ✓各工事の人員についてはそれぞれ確保し、適宜進めることを考えており、ご指摘の通り単純加算とはなりません。
- ✓各工事はお客様影響が発生することがないよう、順序性を考慮しながら進める必要があると考えています。

【KDDI回答】

- ✓フィルタ挿入工事は1班(4～5名)で、1局/日の作業となります。
- ✓これまでの実績から、年間約10,000局(約40班)の工事体制確保が可能と考えていることから、当社フィルタ挿入対象局数は約7.4万局ですので、約8年の移行期間が必要と考えております。
- ✓基地局や陸上移動中継局へのフィルタ挿入と、レピータ交換は並行して作業可能と考えています。

【ソフトバンク回答】

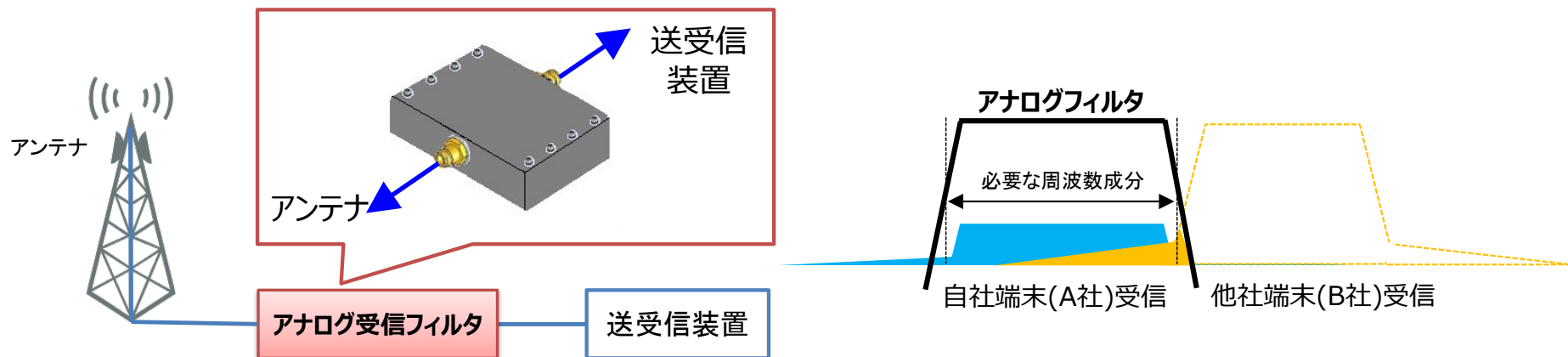
- ✓前回回答でも触れましたが、フィルタ挿入とレピーター交換は工事内容が大きく異なるため、別の班で対応することを想定しています。
- ✓対応は以下のとおりで、①と②は平行して進めることが可能です。
 - ①フィルタ挿入(基地局・屋外移動中継局):基地局工事の班で対応。
 - ②機器等交換/ソフトウェア更新(小電力レピーター)レピータの作業班で対応。
- ✓それぞれ現実的な想定件数として7千件/年程度の工事で期間の見積りを行っています。
 - ※①②で大量の工事が同時進行する場合、別班であっても工事要員の確保等の調整等で工事期間に影響が生じる可能性があります。

基地局の受信フィルタの交換工事

	局数	作業スケジュール	交換工事の工程	年間の作業件数	期間	費用
NTT ドコモ	約7万局	① フィルタ開発(1年) /人員確保・準備(2年) ② 交換工事(7年)	① 日程調整 ② 事前測定 ③ フィルタ挿入工事 ④ 事後測定	1.1万台	9年	約500億
KDDI	約7.4万局	① フィルタ開発(0.25年) ② 納入(0.25年) ③ 交換工事(7.5年)	① 日程調整 ② 事前測定 ③ フィルタ挿入工事 ④ 事後測定	1万台	8年	約620億
ソフト バンク	約6万局	① フィルタ開発(1年) ② 交換工事(9年)	① 日程調整 ② 事前測定 ③ フィルタ交換工事 ④ 事後測定	0.7万台	10年	約500億

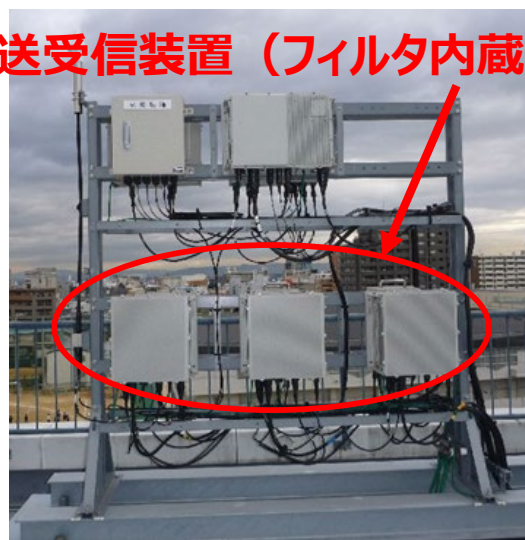
基地局の受信フィルタ

- ✓ 基地局の受信フィルタは、隣接帯域を使用する他社端末からの干渉波の影響を低減し、広範なエリアカバーや通信品質を確保するための装置。
- ✓ 既存事業者が開設するプラチナバンドの全基地局(800MHz、900MHz)に、アナログ受信フィルタが挿入されている。

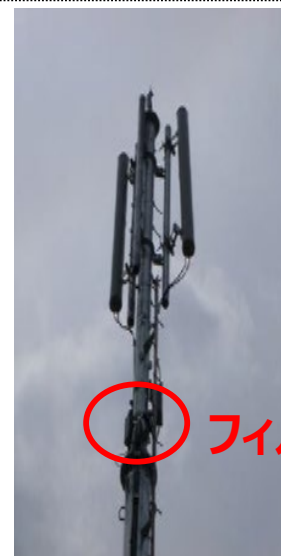


(ドコモ提供)

送受信装置 (フィルタ内蔵)

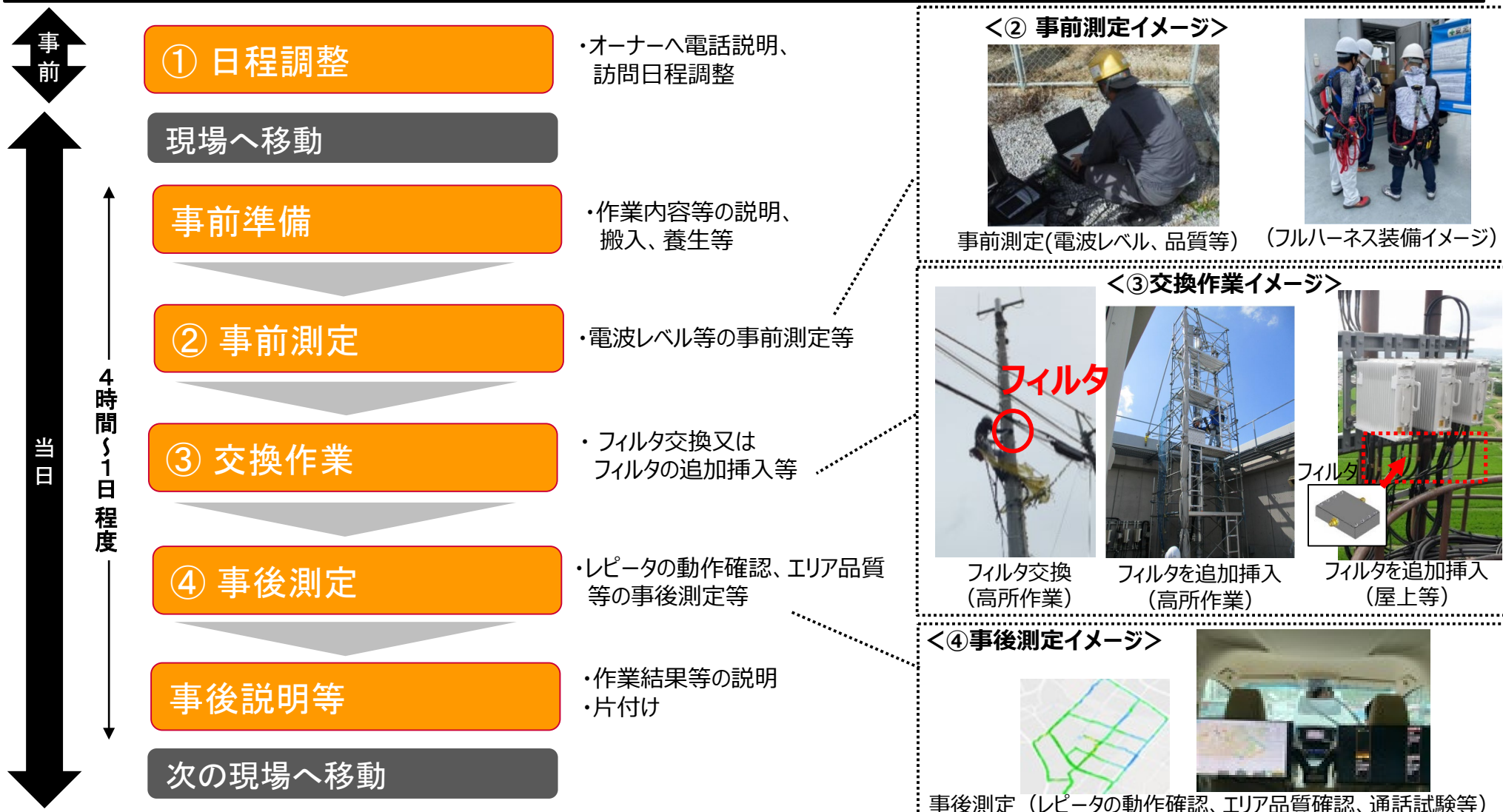


(KDDI提供)



(ソフトバンク提供)

- ✓ 基地局の受信フィルタについて、基地局の送受信装置付近に設置(挿入/交換)する場合と、アンテナ付近の高所に設置(挿入/交換)する場合がある。
- ✓ 基地局の受信フィルタについては、概ね1班3～5人の工事体制を構築し、1班あたり1～2件/日程度の工事を行うことができ、1班あたりの対応可能件数については事業者間で大きな差はない。



＜共通④＞5G、6Gと進化する中で、基地局等の工事の効率化も必要と思われるが、2030年の段階で、どの程度の効率アップを図らなければならないと考えているか。

【NTTドコモ回答】

- ✓ 今後の更なる5Gの展開及び6Gの導入に際しては、必要な工事数はますます増加すると考えており、工事の効率化については検討すべき課題と捉えております。具体的には、小ささまざまな工事に合わせて工法を工夫し、更なる効率化をまいります。また、基地局に関わる装置のソフトウェア化、DXの活用等による開発期間や設計期間の短縮等と合わせて、今後の変化に柔軟に対応できるよう一連の工程の効率化の工夫をまいります。

【KDDI回答】

- ✓ 工事の高効率化について継続的に取り組むべき課題と認識しています。
- ✓ 機器自体の小型化・軽量化や、設置工法の工夫などについては従来から取り組んでいるところですが、それに加え、昨今取り組んでいますインフラシェアリングの活用をはじめ、今後も引き続き技術トレンドの変化や協力会社様のご意見など踏まえながら引き続き工事の高効率化を検討してまいります。
- ✓ 2030年段階に必要となる効率化に対し、現時点では明確な回答をお示し出来ず申し訳ございませんが、Beyond5G/6G時代の効率的な基地局配置を実現するため、Beyond 5G研究開発促進事業において「ユーザセントリックアーキテクチャ」の研究開発に取り組んでいます。

【ソフトバンク回答】

- ✓ 2030年時点の工事内容/ボリュームについては、現時点で正確に把握することはできませんが、当社では、全工程を通じてRPA等の活用を含めた効率化に取り組んでおり、1工事ごとの工事要員の最小化により工事稼働の最大化に努めています。
- ✓ 2030年に向けて引き続き効率化を図ることで、例えば将来6万件/年の工事稼働が必要となる場合には、20%程度の効率化を目指す必要があると考えております。

＜共通⑤＞再割当ての要望のあった5MHzの帯域は3Gで利用している又はしていた帯域であり、3G終了後に再配分や別の用途で使用されることも考えられる。レピータ及びフィルタについて、「一部の帯域だけ絞ることを想定していなかった」のか。

【NTTドコモ回答】

- ✓ 弊社レピータは、他の無線局の電波を受信して増幅することがないよう、割り当てられた周波数の報知情報にある事業者識別符号を読み取ることで、事業者を識別し、機能しております。弊社のレピータ・フィルタ等の開発は、装置のコストやサイズ等を勘案して対応周波数を定めております。

【KDDI回答】

- ✓ 弊社では、3G:5MHz、LTE:10MHzからLTE:15MHzで運用出来るよう、3G停波後のテクノロジー変更に対応したレピータとしております。
- ✓ また、過去の800MHz周波数再編に対応するため、新旧800MHzに対応し、周波数変更を自動的に検知し、周波数再編後も継続運用可能なレピータを導入しておりました。
- ✓ 特に、小電力レピータは低コスト化が重要であることから、これまでアナログ回路中心に開発を行ってきており、予測されている運用変更に対応する装置開発は行って来ましたが、予測不能な事象への対応は行っておりません。
- ✓ 技術の進歩・デジタル部品の低価格化の状況を踏まえながら、予測不能な周波数再編にどのように対応出来るかについて検討が必要であると考えます。

【ソフトバンク回答】

- ✓ 弊社3Gで活用している帯域は3G終了後は自社LTEや5GNRも含めて活用する想定であり、ご指摘の設備は世代交代後も活用する前提です。
- ✓ 基地局等のフィルタについては、当該15MHz幅帯域の外側の感度抑圧を緩和するために設置しており、設置済みのレピータはシステムを限定せず15MHz全体を中継する仕様となっており、一部の帯域だけに絞るためには従来よりご説明しているフィルタやレピータに係る追加対応が必要です。

＜共通⑥＞今後、エリアごとに移行作業を円滑に行うための方策を検討するにあたり、交換工事が必要なレピータについて、市区町村単位でどの程度の数が存在するかご提示ください。

【NTTドコモ回答】

- ✓ 参考情報として各総合通信局単位での交換が必要なレピータの台数を提示させていただくことは可能です。
- ✓ 市区町村単位の数字につきましては、今後の適宜のタイミングでの提示を検討してまいります。

【KDDI回答】

- ✓ 市区町村単位の詳細な情報については、事業者間協議のタイミングにおいて詳細な基地局展開計画が提示された際に提示させて頂きたいと考えております。なお、参考情報として総合通信局単位での情報については提示させて頂くことは可能です。

【ソフトバンク回答】

- ✓ 市区町村単位の詳細な情報については、終了促進の事業者間協議の中における適切なタイミングで開示させて頂きたいと考えます。
- ✓ なお、参考情報として総合通信局単位の情報について別途提示することは可能です。

＜共通⑦＞レピータ交換／フィルタ挿入工事が必要な件数は、「施工班数×1日あたりの施工数×日数」となりますが、工事施工班、1日あたりの施工数を提案以上に実施することが不可能である理由をお答えください。

【NTTドコモ回答】

- ✓レピータ交換工事については、お客様のご都合に合わせた工事日時の設定が必要になります。
- ✓フィルタ挿入工事については、レピータ交換工事とは別の班を構成し、工事の対象場所などを勘案して、現場から現場への移動時間なども考慮しながら施工可能数を検討しております。
- ✓工事の安全性も考慮しながら実行可能な施工可能数として試算を行いました。

【KDDI回答】

- ✓楽天モバイル様が参入されてから、協力会社様との調整(工事稼働の確保)が難しくなっていると当社は受け止めております。業界全体の工事リソースが増えていない中で、無理に稼働を確保することは、国策を支える5G展開に支障をきたす点についてはこれまで説明させて頂いたとおりです。

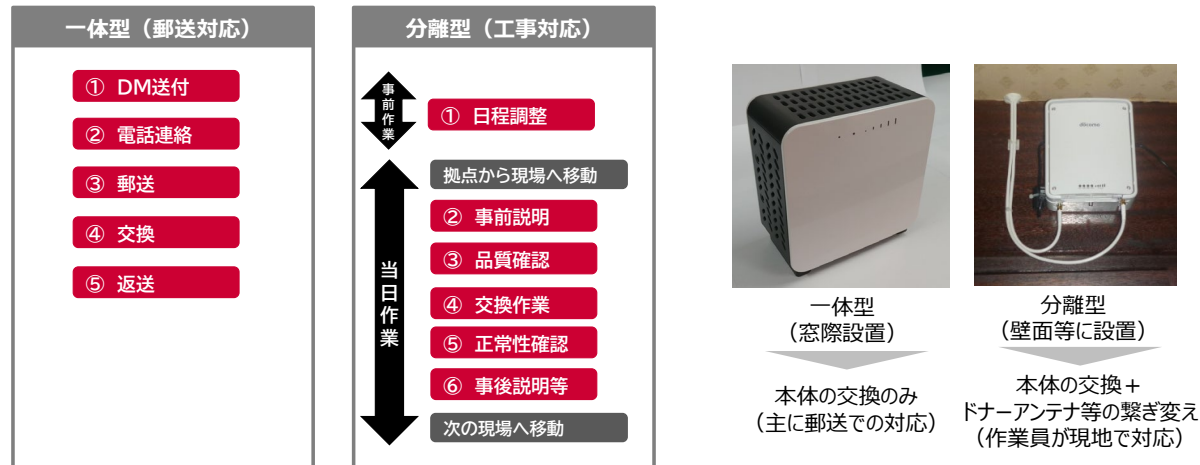
【ソフトバンク回答】

- ✓当社提示の工事件数については、現状の工事实績等を踏まえ、現時点で上乗せ可能な現実的な件数として提示しております。

＜共通⑧＞再割当に係る移行において必要となる小電力レピーターの交換工事について、具体的な工事の手順等を一体型と分離型のそれぞれ分けてご説明ください。

【NTTドコモ回答】

- ✓ 一体型レピータについては原則として郵送で対応を行います。郵送対応では、お客様へDMを送付し、レピータの交換を行う旨を周知(①)を行います。その後、電話連絡を行い、お客様住所の確認を実施(②)後、レピータを郵送します(③)。お客様ご自身にてレピータを交換後(④)、旧レピータを返送していただきます(⑤)。
- ✓ 分離型レピータについては原則として作業員が現地にてレピータ本体の交換を実施します。事前作業として、お客様にご連絡を行い工事日程の調整を行います(①)。工事当日は、工事内容の事前説明(②)後、事前の電波測定を実施(③)し、レピータの交換を行います(④)。交換後に装置の正常性の確認及び事後の電波測定を実施(⑤)し、最終説明(⑥)、片付け等を実施して終了となります。



【KDDI回答】

- ✓ 一体型は郵送対応、分離型は現地工事対応が必要になります。

【ソフトバンク回答】

- ✓ 前回回答でも述べましたが、工事当日の訪問先での作業は以下の通りです。（詳細は本日の資料参照）
 - ①ドナーアンテナ型：レピーター、ドナーアンテナ等を交換する作業が必要
 - ②ドナーアンテナ型（アンテナ交換不要タイプ）：一体型：PCを接続してソフトウェア更新が必要
- ✓ その他の事前調整などは基本的に①②とも共通となります。

D-1. 移行費用の負担について、国庫負担を含めた既存免許人以外の者による負担について、その範囲、内容及び根拠を教えてください。また、前回会合の回答は、再割当ての対象となった既存免許人に「補償」(国庫負担)を認めるべきとまで主張するものではないと理解してよいのか。

- ✓ 周波数の有効利用促進の手段として再割当てが妥当となった場合、周波数の再割当てに係る費用負担の協議は、競合関係にあるステークホルダー間では困難な状況が想定されるため、国が主導し、対応策・期間・費用負担先等についてコンセンサスを形成した上で結論を導出すべきと考えております。
- ✓ 現行制度に沿って上記の協議が進められるなか、協議不調の状態が長期化した場合においては、費用負担の新たなアプローチとして、電波利用料の活用等、法制度の見直しも視野にいたした検討を進めるべきと考えます。
- ✓ 既存免許人に補償を認めるべきとの主張ではありません。

D-2. 前回の事務局資料p.30において、ドコモの工事スケジュールを示していただいたが、「折衝」、「施工」、「コンサル」、「設計」などが何を意味しているのか、教えてください。

- ✓ 折衝 ⇒ コンサル ⇒ 設計 ⇒ 施工の流れは、弊社が基地局工事をする際の一般的な流れを示したものとなります。
「折衝」フェーズ:お客様への工事内容の説明、工事許可の取得、日程調整等
「コンサル」フェーズ:現地調査を行い、装置の設置場所やケーブルの通線ルートの確認等、工事が問題なく実施可能かどうかの調査・検討を実施。必要に応じて工事实施前の電波状況の測定等も実施します。
「設計」フェーズ:工事図面の作成、物品の選定、物品要求等を行い、工事準備が整った時点で「施工」フェーズとなります。
「施工」フェーズ:着工日の調整、工事着工前のお客様説明を実施した後、実際の工事を行います。
- ✓ レピータ交換やフィルタ挿入工事等、ケーブルの通線ルートや装置の設置場所が変わらない工事においては、「コンサル」を省略し、電波測定等は「施工」の中で実施する場合もございます。
- ✓ なお、装置開発については、「折衝⇒コンサル⇒設計⇒施工」とは先行して実施いたします。

D-3. 前回の事務局資料P.32で回答いただいたが、5MHz×2×3社の再配分案では、貴社がLTEで使用されている10MHz幅は貴社に残る形となるため、改めての動作検証は不要という理解でよいのか。

- ✓ 弊社は割り当てられた800MHz帯の15MHz帯を3G(5MHz幅)とLTE(10MHz幅)で利用しております。
- ✓ LTE(5MHz幅)で運用する場合は、当社のICTデバイス機器の5MHz幅での動作検証が必要です。

K-1. 再割当に係る移行において、小電力レピーターの交換工事が必要な機器数をアンテナ一体型と分離型でそれぞれ分けてご提示ください。

✓ 一体型は5万台、分離型は19万台となっております。

※過去に、機種としての一体型の数字を提示しているが、お客様への設置形態としては分離型(ドナーアンテナを別で設置している)として運用しております。

楽天モバイルからの追加質問

追加① 小電力レピータの交換工事における1日当たりの対応台数について、NTTドコモ殿は40台（個人宅）、ソフトバンク殿は29台とKDDI殿の91台に比して少ないことから、少なくともKDDI殿と同程度の体制ではご対応できるものと考えます。また、商業施設等における小電力レピータに関し、NTTドコモ殿の1日当たりの対応台数は4台となっており、他社様に比して極めて少ないことから、少なくともKDDI殿と同程度の体制ではご対応できるものと考えます。

【NTTドコモ回答】

- ✓ 商業施設等における小電力レピータ交換工事については、専門の知識・技術をもった工事会社による施工が必要となるため、個人宅への訪問工事とは別計上としております。
- ✓ 各社が設置する小電力レピータは、各社の電波状況やお客様のニーズに応じて設置されるため、必要となる工事内容は設置状況に応じて異なります。
- ✓ 交換工事の人員追加等の体制強化により、交換工事に必要な期間を短縮することは可能であり、体制を強化するにあたっては費用追加が必要です。
- ✓ 各社において、1日あたりの対応台数及び必要な費用に違いがあるのは、上記の設置状況や体制強化状況等によるものであると考えております。

【ソフトバンク回答】

- ✓ 当社のレピータ設置台数は約3.1万台ですが、ドコモ殿は約20万台、KDDI殿は約25万台と当社の7～8倍となっており、即時対応が可能な工事体制等が当社とは異なるように思われます。
- ✓ 当社提示の工事件数については、現状の工事实績等を踏まえ、現時点で上乗せ可能と考えられる件数を提示しています。

1. レピータ交換工事における所要期間/費用①

プラチナバンド再割当てにおけるレピータ交換について							事務局作成 22
	種類	局数	方法	作業スケジュール	郵送交換/交換工事の工程	期間	費用
NTT ドコモ	小電力	約11.3万台	郵送	①装置開発・納入(1年) ②郵送交換(6.6年)(1.7万台/年)	①お客様へのご案内(手紙・電話等) ②新装置の発送、③旧装置の回収	7年程度	約150億円
		約6.7万台 ※個人宅等	工事	①装置開発・納入(1年) ②交換工事(6.7年)(1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	7年程度	
		約2,500台 ※商業施設等	工事	①装置開発・納入(1年)/作業員確保(2年) ②交換工事(3年、0.1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	5年程度	
	高出力	約5,500台	工事	①装置開発(アンテナ以外)・納入(1年)/ 作業員確保(2年)②交換工事(3年、0.2 万台/年)	①日程調整、②事前測定、③交換作 業※アンテナ交換は不要、④事後測定	5年程度	
KDDI	小電力	約5万台	郵送	①装置開発(1年)、②納入(0.5年) ③郵送交換(2年、2.5万台/年)	①お客様へのご案内(手紙等) ②お客様への電話連絡 ③新装置の発送、④旧装置の回収	3.5年	約257億円
		約19万台	工事	①装置開発(1年)、②納入(0.5年) ③交換工事(8.5年、22,400台/年※ ¹)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	10年	
	高出力	6,669台	工事	①フィルタ開発(0.25年)、②納入(0.25 年)、③交換工事(1.5年、0.5万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③フィルタ挿入工事、④事後測定	2年	約35億円
ソフト バンク	小電力	約100台	郵送	①装置開発(0.5年) ②納入(0.5年)、③郵送交換(1年) ※納入期間は他の工程と重複 ※旧装置の回収が終わるまで作業完了せず(※2)	①お客様へのご案内(手紙・電話等) ②新装置の発送、③旧装置の回収	2年程度	約50億円
		約3.1万台	工事 (訪問)	①装置開発(1年)、②納入(0.5～1年) ③交換工事:5年弱(7,000件/年) ※納入期間は他の工程と重複	①日程調整、②事前測定 ③交換作業(2.5万台)/ソフトウェア更 新作業(6千台)、④事後測定	6年程度	
	高出力	176台	工事	①フィルタ開発(1年) ②納入(0.5～1年) ③交換工事:1年以内 ※納入期間は他の工程と重複 ※交換工事は基地局工事と同じ要員で対応するため、1年 以内の完了を保障するものではない	①日程調整、②事前測定 ③フィルタ挿入工事、④事後測定	2年程度	

※1 過去実績(18,000台/年)の1.2倍の体制、※2 郵送対応の場合、新装置到着後も電源投入等により旧装置が動作してしまうため、全装置の回収確認が必要。

・小電力レピータの交換工事における1日当りの対応台数について、NTTドコモ殿は40台(個人宅)、ソフトバンク殿は29台とKDDI殿の91台に比して少ないことから、少なくともKDDI殿と同程度の体制ではご対応できるものと考えます。

・また、商業施設等における小電力レピータの交換工事に関し、NTTドコモ殿の1日当たりの対応台数は4台となっており、他社様に比して極めて少ないことから、少なくともKDDI殿と同程度の体制ではご対応できるものと考えます。

1日当たりの対応台数(工事台数/日)

ドコモ殿	個人宅等	40 台
	商業施設等	4 台
KDDI殿		91 台
ソフトバンク殿		29 台

楽天モバイルからの追加質問

追加② 商業施設等における小電力レピータの交換工事に関し、NTTドコモ殿は「作業員確保(2年)」、またその内訳として「採用:約1ヵ月程度、研修:約1ヵ月程度、OJT・資格取得:1～2年程度」を要すると主張しております。

当該交換工事は、通常の屋外基地局等の工事に比して特殊なスキルが求められるものではなく、施工班の確保が容易であることから、仮に自社が既に契約している施工業者での対応が困難な場合でも、他の施工業者と契約すればよいものと考えます。このため、未経験者にOJT・資格取得に2年もかけて育成する必要はないと考えます。

【NTTドコモ回答】

- ✓ 商業施設等におけるレピータ交換工事については、電気設備や通信設備が多数設置された環境下での作業となり、穴あけや電気工事等、他の設備に影響を与えないよう、専門の知識・技術をもった工事会社による工事が必要となるため、電気工事士等の資格を有することも鑑み、作業員の確保には2年程度必要となります。

プラチナバンド再割当てにおけるレピータ交換について

事務局作成 22

	種類	局数	方法	作業スケジュール	郵送交換/交換工事の工程	期間	費用
NTT ドコモ	小電力	約11.3万台	郵送	①装置開発・納入(1年) ②郵送交換(6.6年)(1.7万台/年)	①お客様へのご案内(手紙・電話等) ②新装置の発送、③旧装置の回収	7年程度	約150億円
		約6.7万台 ※個人宅等	工事	①装置開発・納入(1年) ②交換工事(6.7年)(1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	7年程度	
		約2,500台 ※商業施設等	工事	①装置開発・納入(1年)/作業員確保(2年) ②交換工事(3年、0.1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	5年程度	
	高出力	約5,500台	工事	①装置開発(アンテナ以外)・納入(1年)/ 作業員確保(2年)②交換工事(3年、0.2 万台/年)	①日程調整、②事前測定、③交換作 業※アンテナ交換は不要、④事後測定	5年程度	

- ・ 商業施設等における小電力レピータの交換工事に関し、NTTドコモ殿は「作業員確保(2年)」、またその内訳として「採用:約1ヵ月程度、研修:約1ヵ月程度、OJT・資格取得:1～2年程度」を要すると主張しております。
- ・ 当該交換工事は、通常の屋外基地局等の工事に比して特殊なスキルが求められるものではなく、施工班の確保が容易であることから、仮に自社が既に契約している施工業者での対応が困難な場合でも、他の施工業者と契約すればよいものと考えます。このため、未経験者にOJT・資格取得に2年もかけて育成する必要はないと考えます。

追加質問等への回答(NTTドコモ)

30

D-1. P10Iにおける内訳(工事業者の調整、工事期間)と算定方法について、根拠をお伺いしてください。【NTTドコモ】

- ・ 有スキル者については1～2年程度先までの稼働がほぼ埋まっている模様であり、2年程度の人員確保期間が必要と考えます。
- ・ 未経験者を新規採用、育成して人員確保する場合は、業務経験や無線従事者等の資格取得が必要であり、2年程度(採用:約1ヵ月程度、研修:約1ヵ月程度、OJT・資格取得:1～2年程度)を要すると考えます。
- ・ オーナー折衝やコンサル等の準備工程については、人員の確保と並行して、新装置の開発が完了次第施工を開始できるように対応していくことが可能と考えます。

楽天モバイルからの追加質問

追加③ 郵送対応可能な小電力レピータにおいて、ソフトバンク殿は「郵送交換(1年)」を要する主張しておりますが、1日当たりの対応件数が少ないが、少なくともKDDI殿と同程度の体制ではご対応できるものと考えます。

【ソフトバンク回答】

- ✓ 郵送対応については、対象者の抽出/送付先の確認/事前告知/倉庫での送付物のキitting/配送業者の手配等事前の準備期間を経たうえで、ある程度まとめた台数を一斉送付することになります。
- ✓ また、利用者に旧機器を返送していただく必要がありますが、返送が確認されない場合の追加確認など、事後対応にも時間がかかるものと考えます。この事後対応は当社都合だけで期間が定められるものでもなく、ある程度の猶予期間を踏まえた上で、交換対応に要する期間を1年程度としております。
- ✓ このように対象台数に直接紐づかない準備期間や事後対応期間が含まれることから、単純に対象機器100台を1年間で割った0.4台/日という数値を以て算出することは適切ではないと考えます。

プラチナバンド再割当てにおけるレピータ交換について							事務局作成
種類	局数	方法	作業スケジュール	郵送交換/交換工事の工程	期間	費用	
NTT ドコモ	約11.3万台	郵送	①装置開発・納入(1年) ②郵送交換(6.6年)(1.7万台/年)	①お客様へのご案内(手紙・電話等) ②新装置の発送、③旧装置の回収	7年程度	約150億円	
	約6.7万台 ※個人宅等	工事	①装置開発・納入(1年) ②交換工事(6.7年)(1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	7年程度		
	約2,500台 ※商業施設等	工事	①装置開発・納入(1年)/作業員確保(2年) ②交換工事(3年、0.1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	5年程度		
	約5,500台	工事	①装置開発(アンテナ以外)・納入(1年)/ 作業員確保(2年)②交換工事(3年、0.2 万台/年)	①日程調整、②事前測定、③交換作 業※アンテナ交換は不要、④事後測定	5年程度		
KDDI	約5万台	郵送	①装置開発(1年)、②納入(0.5年) ③郵送交換(2年、2.5万台/年)	①お客様へのご案内(手紙等) ②お客様への電話連絡 ③新装置の発送、④旧装置の回収	3.5年	約257億円	
	約19万台	工事	①装置開発(1年)、②納入(0.5年) ③交換工事(8.5年、22,400台/年※1)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	10年		
	6,669台	工事	①フィルタ開発(0.25年)、②納入(0.25 年)、③交換工事(1.5年、0.5万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③フィルタ挿入工事、④事後測定	2年		約35億円
ソフト バンク	約100台	郵送	①装置開発(0.5年) ②納入(0.5年)、③郵送交換(1年) ※納入期間は他の工程と重複 ※旧装置の回収が終わるまで作業完了せず※2)	①お客様へのご案内(手紙・電話等) ②新装置の発送、③旧装置の回収	2年程度	約50億円	
	約3.1万台	工事 (訪問)	①装置開発(1年)、②納入(0.5～1年) ③交換工事:5年弱(7,000件/年) ※納入期間は他の工程と重複	①日程調整、②事前測定 ③交換作業(2.5万台)/ソフトウェア更 新作業(6千台)、④事後測定	6年程度		
	176台	工事	①フィルタ開発(1年) ②納入(0.5～1年) ③交換工事:1年以内 ※納入期間は他の工程と重複 ※交換工事は基地局工事と同じ要員で対応するため、1年 以内の完了を保障するものではない	①日程調整、②事前測定 ③フィルタ挿入工事、④事後測定	2年程度		

※1 過去実績(18,000台/年)の1.2倍の体制。※2 郵送対応の場合、新装置到着後も電源投入等により旧装置が動作してしまうため、全装置の回収確認が必要。

- 郵送対応可能な小電力レピータにおいて、ソフトバンク殿は「郵送交換(1年)」を要する主張しておりますが、1日当たりの対応件数は0.4台/日となり、他社様に比して極めて少ないことから、少なくともKDDI殿と同程度の体制ではご対応できるものと考えます。

1日当たりの対応件数(郵送台数/日)

ドコモ殿	69 台
KDDI殿	102 台
ソフトバンク殿	0.4 台

楽天モバイルからの追加質問

追加④ 小電力レピータと高出力レピータの交換費用を分けてご提示いただいているKDDI殿の1台あたりの費用単価をNTTドコモ殿、ソフトバンク殿の台数にかけ合わせて比較したところ、NTTドコモ殿が提示額の-85億円、ソフトバンク殿が+16億円という結果となった。KDDI殿、ソフトバンク殿は少なくともNTTドコモ殿と同程度の単価でご対応できるものと考えます。

【KDDI回答】

- ✓ 各社それぞれレピータの種別や局数が異なることであり、一律で単価を算出することは適切ではないと考えます。
- ✓ 例えば、小電力レピータの単価について、当社は郵送よりも工事の比率が高いため、相対的に単価が高く見えているものと理解しております。

【ソフトバンク回答】

- ✓ 当社の小電力レピータは約3.1万台程度ですが、ドコモ殿は約20万台、KDDI殿は約25万台と当社の7～8倍となっています。費用は一般的に機器台数や工事内容に大きく影響されるものであることから、単純な比較はできず、必ずしも同一価格での対応が可能なものではないと考えます。

プラチナバンド再割当てにおけるレピータ交換について 事務局作成 22						
	種類	局数	方法	作業スケジュール	郵送交換/交換工事の工程	期間
NTT ドコモ	小電力	約11.3万台	郵送	①装置開発・納入(1年) ②郵送交換(6.6年)(1.7万台/年)	①お客様へのご案内(手紙・電話等) ②新装置の発送、③旧装置の回収	7年程度
		約6.7万台 ※個人宅等	工事	①装置開発・納入(1年) ②交換工事(6.7年)(1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	7年程度
		約2,500台 ※商業施設等	工事	①装置開発・納入(1年)/作業員確保(2年) ②交換工事(3年、0.1万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	5年程度
	高出力	約5,500台	工事	①装置開発(アンテナ以外)・納入(1年)/ 作業員確保(2年)②交換工事(3年、0.2 万台/年)	①日程調整、②事前測定、③交換作 業※アンテナ交換は不要、④事後測定	5年程度
KDDI	小電力	約5万台	郵送	①装置開発(1年)、②納入(0.5年) ③郵送交換(2年、2.5万台/年)	①お客様へのご案内(手紙等) ②お客様への電話連絡 ③新装置の発送、④旧装置の回収	3.5年
		約19万台	工事	①装置開発(1年)、②納入(0.5年) ③交換工事(8.5年、22,400台/年※1)	①日程調整、②事前測定 ③交換作業、④事後測定	10年
	高出力	6,669台	工事	①フィルタ開発(0.25年)、②納入(0.25 年)、③交換工事(1.5年、0.5万台/年)	①日程調整、②事前測定 ③フィルタ挿入工事、④事後測定	2年
ソフト バンク	小電力	約100台	郵送	①装置開発(0.5年) ②納入(0.5年)、③郵送交換(1年) ※納入期間は他の工事と重複 ※旧装置の回収が終わるまで作業完了せず(※2)	①お客様へのご案内(手紙・電話等) ②新装置の発送、③旧装置の回収	2年程度
		約3.1万台	工事 (訪問)	①装置開発(1年)、②納入(0.5～1年) ③交換工事:5年弱(7,000件/年) ※納入期間は他の工事と重複 ※交換工事は基地局工事と同じ要員で対応するため、1年 以内の完了を想定するものではない	①日程調整、②事前測定 ③交換作業(2.5万台)/ソフトウェア更 新作業(6千台)、④事後測定	6年程度
	高出力	176台	工事	①フィルタ開発(1年) ②納入(0.5～1年) ③交換工事:1年以内 ※納入期間は他の工事と重複 ※交換工事は基地局工事と同じ要員で対応するため、1年 以内の完了を想定するものではない	①日程調整、②事前測定 ③フィルタ挿入工事、④事後測定	2年程度

※1 過去実績(18,000台/年)の1.2倍の体制、※2 郵送対応の場合、新装置到着後も電源投入等により旧装置が動作してしまうため、全装置の回収確認が必要。

- ・ 各社提示費用の合理性を確認するため、小電力レピータと高出力レピータの交換費用を分けてご提示いただいているKDDI殿の1台あたりの費用単価をNTTドコモ殿、ソフトバンク殿の台数にかけ合わせて比較したところ、NTTドコモ殿が提示額の-85億円、ソフトバンク殿が+16億円という結果となりました。
- ・ この結果は、NTTドコモ殿が最も効率的であることを示しており、KDDI殿、ソフトバンク殿は少なくともNTTドコモ殿と同程度の単価でご対応できるものと考えます。
- ・ なお、費用の合理性確認を行うに当たっては、各社プラチナバンドの導入から相当の期間を経過しており、機器の耐用年数から、当該再割当てに抛らず交換が必要となっている機器がある可能性も考慮すべきです。

レピータ交換に係る各社費用比較

		提示額			想定額 (KDDI殿単価×各社局数)		差分 (提示額-想定額)
		小計	計	単価(円/台)	小計	計	
ドコモ殿	小電力	—	150億円	—	193億円	235億円	-85億円
	高出力	—		—	42億円 ※小電力(商業施設等)は 高出力に参入		
KDDI殿	小電力	257億円	292億円	107,083円	—	—	0円
	高出力	35億円		524,816円	—		
ソフトバン ク殿	小電力	—	50億円	—	33億円	34億円	16億円
	高出力	—		—	0.9億円		

楽天モバイルからの追加質問

追加⑤ 弊社要望の5MHz分の帯域は3Gで利用していた帯域となるが、全てのレピータが15MHz幅で増幅する機器となっているのか。屋外エリア調整は、必ずしも全ての局で発生するものではなく、ドナーアンテナの増減がなければ、位置や指向性の変更は必要ないのではと考えます。

【NTTドコモ回答】

- ✓ ドコモのレピータは15MHz幅固定で増幅する機器となっております。
- ✓ レピータ設置の際は交換においても基本動作としてドナーアンテナ局を含めた品質調査を行っているため、一定の時間が必要となっております。

【KDDI回答】

- ✓ 当社が設置しているレピータは、すべて15MHz幅に対応しております。
- ✓ ドナーアンテナの調整はすべての場所を実施するものでございますが、周辺のエリア状況が変化すること※は多く、通常の現場対応のなかでも都度確認は実施しております。
※5MHz縮退する場合、周辺の既存基地局のチルト調整や新規基地局追加により、増幅すべき電波が変化することは起こります

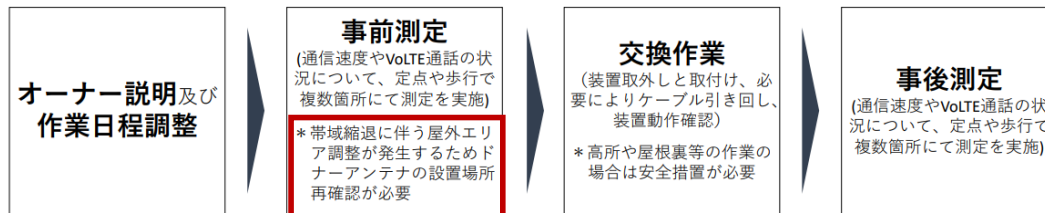
【ソフトバンク回答】

- ✓ 当社の場合、小電力レピータのうちドナーアンテナ型は本体交換時にアンテナの交換が必要となる機器が多く、当該機器のアンテナ交換時にはアンテナ設置場所の調整は必須工程となります。
※当社小電力レピータ約3.1万台のほぼ全数がドナーアンテナ型であり、そのうちドナーアンテナ交換が不要なタイプは2割程度（ただし、現地でのソフトウェア更新が必要。郵送交換を除く）となっていることから、工事工程に与える影響は軽微なものと考えます。

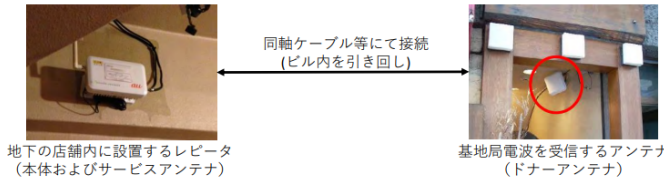
2. レピータ交換工事に必要なプロセス

参考) レピータ交換工事のプロセス

現地対応が必要なレピータは、主にオフィスや小規模店舗に設置され、各所で設置状況が異なる。
施工品質確保・通信品質の事前・事後確認等の観点から、お客様が交換作業を実施することは困難。



レピータ設置事例
(地下1階の飲食店)



17

- ・ 弊社要望の5MHz分の帯域は3Gで利用していた帯域であり、残置される10MHz分は4Gの帯域であることから、全てのレピータが15MHz幅で増幅する機器/設定であるか(10MHzや5MHz幅のみを増幅する機器/設定はないか)確認が必要と考えます。
- ・ KDDI殿主張によると、レピータ交換工事のプロセスとして、「帯域縮退に伴う屋外エリア調整が発生するためドナーアンテナの設置場所再確認が必要」とございます。
- ・ 屋外エリア調整は、必ずしも全ての局で発生するものではなく、発生しない場合、ドナーアンテナの増減がなければ、位置や指向性の変更は必要ないのではと考えます。

(意見①)レピータの交換作業について【KDDIからの意見】

- ✓ フェムトセルは通常高所に取り付けるようなことはなく、楽天モバイル様資料に掲載された写真の通り、Wi-Fiルータ等と同様に机や床に置くだけである場合はほとんどであることに対し、小電力レピータは壁面・天井裏等の高所に設置するケースが多いことから、工事工数に大きな違いがあるものと考えます。また、フェムトにはないドナーアンテナ側の確認・調整が必要な場合も考慮する必要があると考えております。
- ✓ これまでの実績から、小電力レピータの平均的な作業工数はフェムトセルの倍を要します。
- ✓ なお、無線局検索のデータによると楽天モバイル様は21年1月よりフェムトセルを本格的に展開されているように見受けられ、22年9月頭現在までの約20ヶ月で約7.4万台のフェムトセルを設置していることが確認できますが、単純計算をしますと、年間約4.4万台(月間3,700台)の設置ペースであることを踏まえますと、1日620台という主張はあくまでピーク時の設置能力(1日の最大設置台数)であると想定され、毎日620台を設置することは非現実的であると考えます。

(意見②)15MHz幅について【KDDIからの意見】

- ✓ 楽天モバイル様がプラチナバンドで15MHz幅必要な理由は、前回のご説明でも明確な説明がございました。
- ✓ キャパシティは他帯域での確保すると主張される一方、「通信品質確保の観点から一定程度の通信容量が必要」との説明は矛盾していると考えますが、「通信品質確保の観点」について明確な説明が必要であると考えます。

1. 帯域幅と収容見込みについて

- 3GPPの標準仕様上、700M/800M/900MHz帯で規定されている帯域幅は下表の通り。

	3GPPで規定されている帯域幅 (MHz)
700MHz帯 (バンド28)	3、5、10、15、20
800MHz帯 (バンド26)	1.4、3、5、10、15
900MHz帯 (バンド8)	1.4、3、5、10

- ドコモにおける現状の周波数・契約者数等の状況を勘案すると、帯域幅と収容できる契約者数の概算見込みは下表の通りで、15MHz幅では約5,500万契約を収容できる見込みと想定します。今回の検討において、当該周波数の利用目的等を勘案した収容見込等を勘案し、**当該周波数の有効活用に向けて適切な帯域幅を検討すべき**と考えます。

	20MHz幅	15MHz幅	10MHz幅	5 MHz幅	3 MHz幅	1.4MHz幅
契約者数	7,340万※1	5,500万	3,670万	1,830万	1,100万	510万
帯域幅	20MHz幅 × 2	15MHz幅 × 2	10MHz幅 × 2	5 MHz幅 × 2	3 MHz幅 × 2	1.4MHz幅 × 2

ドコモの700MHz帯 + 800MHz帯 (3G帯域を除く)

※1 2022年6月現在 (3G契約を除く)

2. 帯域幅と通信速度について

- 3GPPの標準仕様上、各帯域幅は180kHz単位のリソースブロックが複数個で構成。

Table 5.6-1: Transmission bandwidth configuration N_{RB} in E-UTRA channel bandwidths

Channel bandwidth $BW_{Channel}$ [MHz]	1.4	3	5	10	15	20
Transmission bandwidth configuration N_{RB}	6	15	25	50	75	100

※TS 36.101参照

- 通信速度（理論値）とリソースブロックの比率を勘案すると、帯域幅と通信速度の関係は下表の通りと想定。

	20MHz幅	15MHz幅	10MHz幅	5 MHz幅	3 MHz幅	1.4MHz幅
通信速度 (Mbps) (下りリンク) ※1	200	150	100	50	30	12
通信速度 (Mbps) (上りリンク) ※2	75	56	37	18	11	4
帯域幅	20MHz幅 × 2	15MHz幅 × 2	10MHz幅 × 2	5 MHz幅 × 2	3 MHz幅 × 2	1.4MHz幅 × 2

※1 256QAM、2レイヤMIMO ※2 64QAM