

# 「今後の電波有効利用のための方策」 に対する弊社の考え



平成30年1月30日

(株)NTTドコモ

## 1. 現状認識

- モバイルデータトラフィックの傾向について
- モバイルサービス利用形態の変化について
- 周波数共用時代の到来について

## 2. 今後の電波有効利用方策について

- 周波数共用時代における周波数割当てについて
- 電波有効利用方策について(周波数返上、周波数移行、新たな割当て、等)
- 電波利用料制度について

## 1. 現状認識

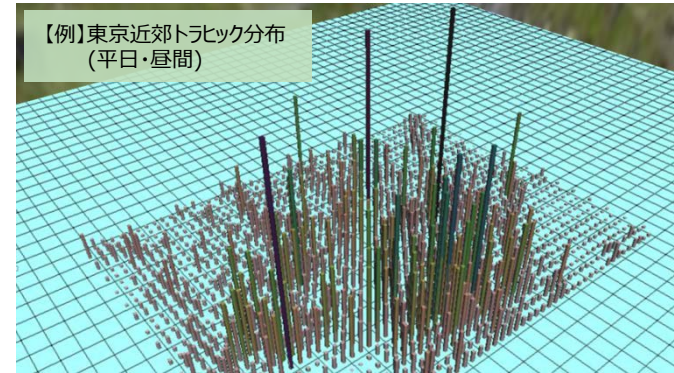
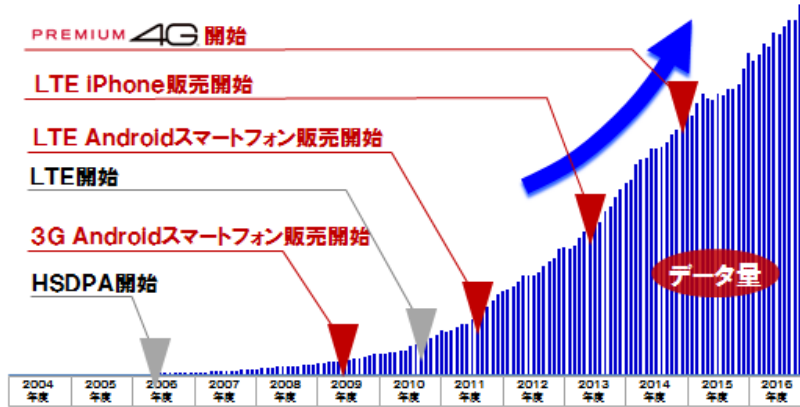
- モバイルデータトラフィックの傾向について
- モバイルサービス利用形態の変化について
- 周波数共用時代の到来について

## 2. 今後の電波有効利用方策について

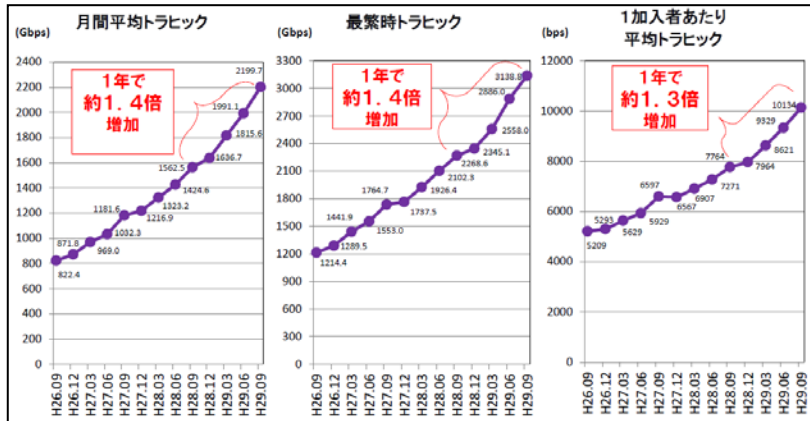
- 周波数共用時代における周波数割当てについて
- 電波有効利用方策について(周波数返上、周波数移行、新たな割当て、等)
- 電波利用料制度について

# 1. 現状認識 ～モバイルデータトラフィックの傾向について～

- モバイルデータトラフィックは堅調に増加しているだけでなく、より局所的に発生するようになってきている。  
⇒ 超高トラフィックエリアへの対応のため、周波数利用効率の高い技術の導入 + 周波数幅の継続的な拡大が必要
- 2020年頃の5G導入により様々な利用形態が拡大し、トラフィック発生模様が変わる可能性があると想定。  
⇒ 5G本格導入に向け、高い周波数帯(ミリ波帯等)拡張 + 低い周波数帯(Sub6GHz)充実が必要



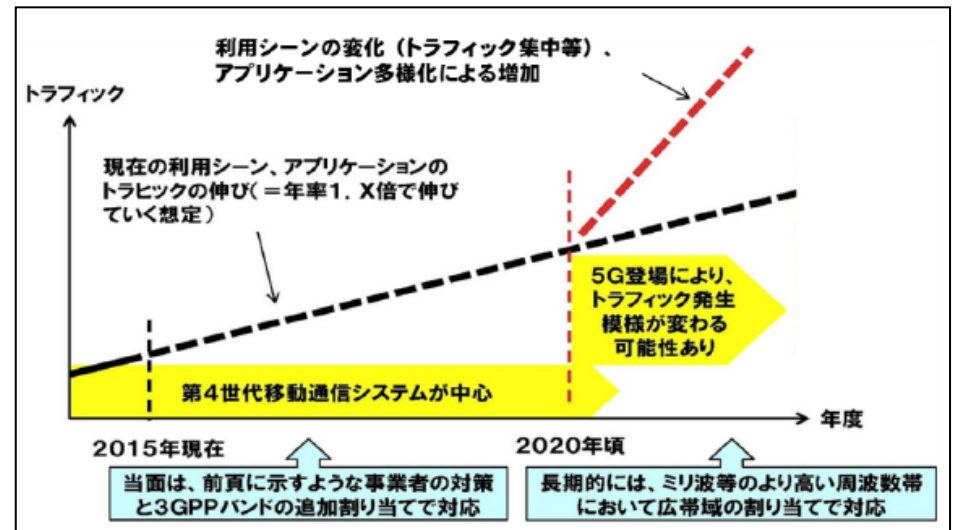
局所的なトラフィックの発生イメージ



国内のモバイルデータトラフィックの推移

出典：総務省・情報通信統計データベース（分野別データ）

<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/tsuushin06.html>

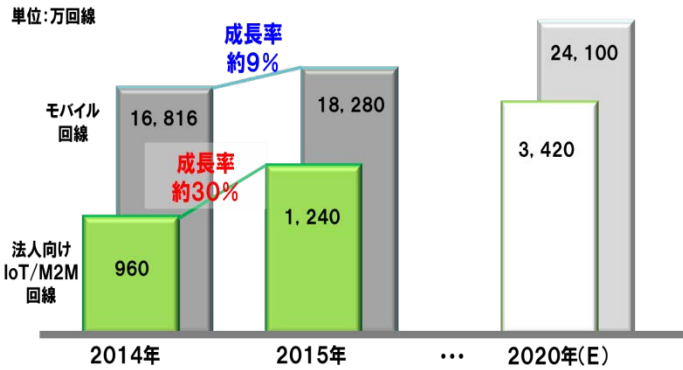


モバイルデータトラフィックの推移予測

出典：総務省電波政策2020懇談会最終報告書

# 1. 現状認識 ～モバイルサービス利用形態の変化について～

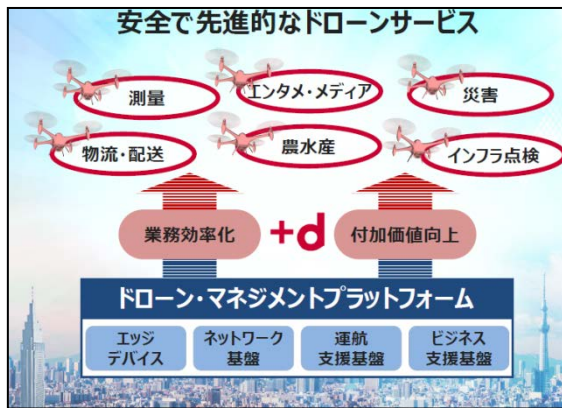
- 既に、IoT、ドローン等、多種多様なサービスにより、モバイルサービスの利用形態が拡大してきているが、今後は、5Gの本格導入に伴い、飛躍的に利用シーンが拡大していくと考えられる。
- 電波の有効利用に関する観点で言えば、莫大な数の無線デバイスが運用される状況にどのように対処するかが重要である。  
⇒ 5G時代には、免許人だけではなく、利用者、規制当局においても、莫大な数の無線デバイスをいかにして効率的かつ効果的に制御、管理・監督していくかが極めて重要になる



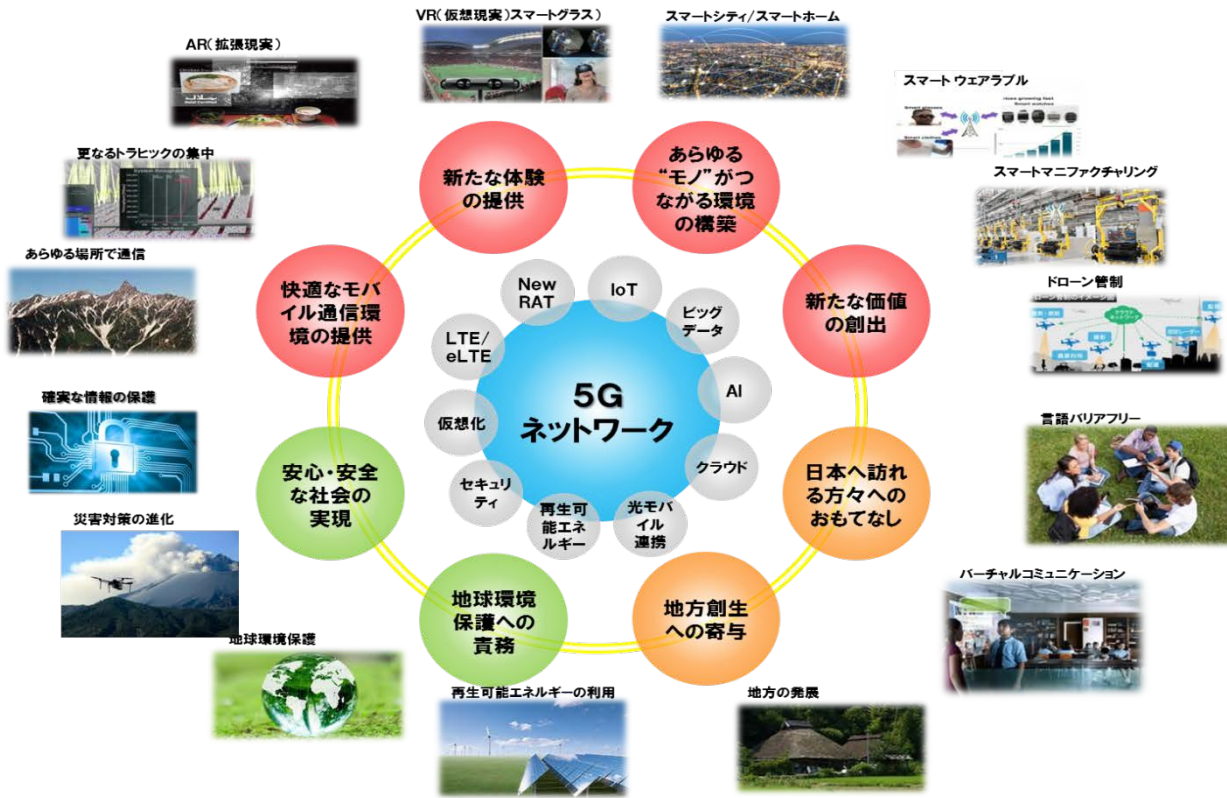
※モバイル回線: 携帯電話回線+PHS+WiMAX(MNOとMVNO契約回線)

Source (株)テクノシステム・リサーチ 国内モバイルM2M/IoT市場動向調査(2015年度) 2016年3月

## IoTデバイスの推移



## セルラードローンへの期待



## 5G時代に期待されるモバイルサービスの利用形態の例



# 1. 現状認識 ～周波数共用時代の到来について～

- ワイヤレスシステムの世界的な発展を背景に、世界的なレベルで周波数の枯渇が問題となっており、周波数リソースを確保するためには、複数の業務で周波数を共用することが必要な時代になってきているとの認識。
- 携帯電話システムについても、我が国では、2015年頃より、固定衛星業務との周波数共用を商用レベルで実現。  
⇒ **5G時代には、他業務との周波数共用を前提にした周波数割当てが多くなると想定されるため、周波数共用を前提とした制度設計、システム構築・運用が必要であり、これまでとは異なる柔軟な運用条件、品質規定、エリア整備の考え方や、混信防止に向けた適切な電波監理が必要となる。**

## 効率的な周波数調整へのアプローチ

## 与干渉局

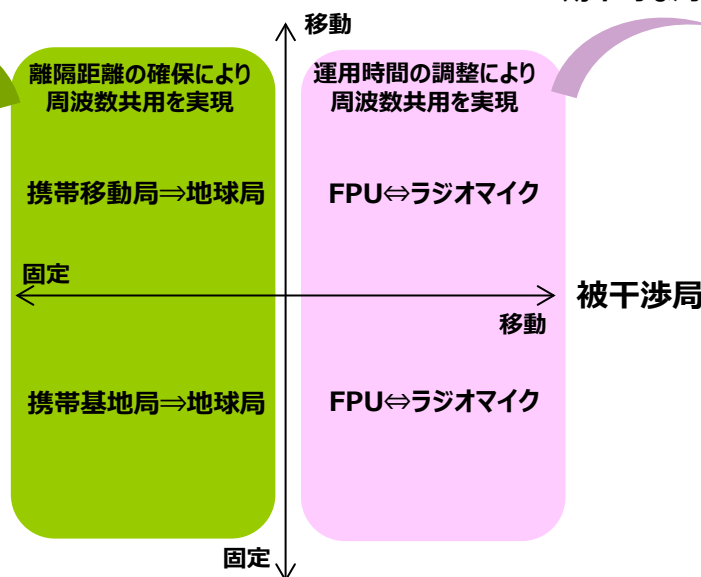
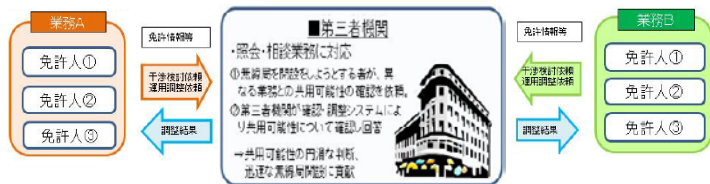
## 効率的な周波数調整へのアプローチ

### (1) 周波数共用のメリット

異なる業務、免許局であっても、場所を変えれば、同じ周波数を使っても混信せずに利用可能



### (2) 効率的な確認・調整システム構築のイメージ



将来的に、無線機同士が自律的に運用可否を判断する周波数共用技術確立が期待される

《現在の異業務間での周波数共用の例》

## 第三者機関による効率的な周波数調整手法

出典：電波政策2020懇談会最終報告書

## 1. 現状認識

- モバイルデータトラフィックの傾向について
- モバイルサービス利用形態の変化について
- 周波数共用時代の到来について

## 2. 今後の電波有効利用方策について

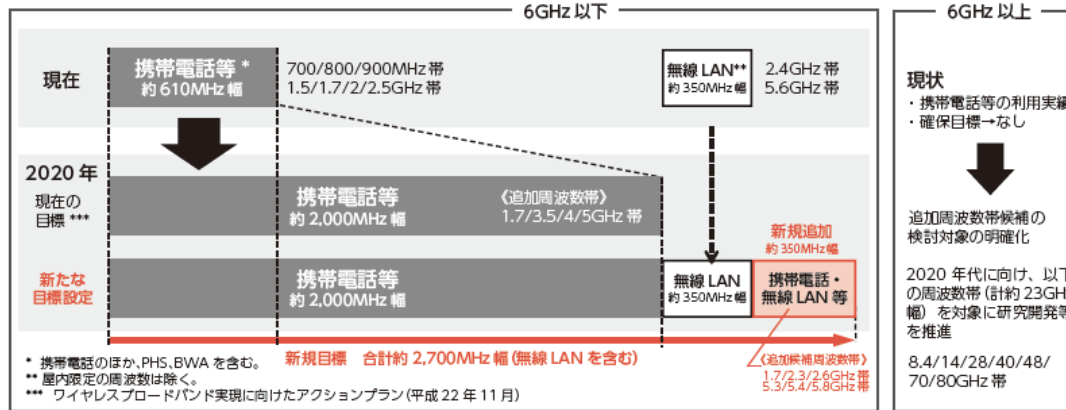
- 周波数共用時代における周波数割当てについて
- 電波有効利用方策について(周波数返上、周波数移行、新たな割当て、等)
- 電波利用料制度について

## 2-1. 今後の電波有効利用方策 ～周波数共用時代における周波数割当て(1/2)～

### <周波数割当て幅について>

- モバイルデータトラフィックの継続的な増加傾向と5Gでの利用シーンの拡大を踏まえると、**2030年代に向けた新たな周波数割当て目標の設定が必要ではないか**※1

※1 現行の周波数割当て目標値は、無線LANも含めて合計2.7GHz幅(出典：平成27年度版情報通信白書、電波政策2020懇談会最終報告書)



- ITU-Rでは、WRC-19に向けてIMT追加周波数割当てのための検討を行っており、その中で、様々な手法により将来需要の検討も行われている※2
- **周波数需要は、国によって事情が異なるため、一概には言えないが、仮に、5Gの目標性能である20Gbpsを達成するためには、少なくとも1事業者あたり1～2GHz幅が必要となる**※3

※2 Document 5-1/36-E Att1では、様々な手法により予測が行われており、数～数十GHz幅が必要とされている。

※3 20Gbps達成には、4×4MIMOで1.6GHz幅、8×8MIMOで800MHz幅が必要

- 5G時代には周波数共用が前提とすると、事業者は、共用条件(離隔距離の確保等)を踏まえて、**5Gサービスエリアを複数の周波数帯でカバーする方向性**になっていくと考えられる

⇒ **我が国全体では、1～2GHz×N**※4が必要となるのではないかと

※4： N=周波数バンド数 and/or 事業者数

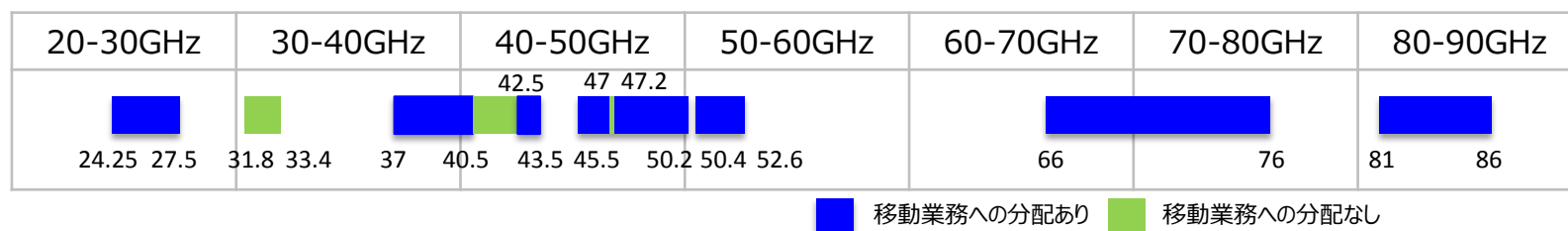


## 2-1. 今後の電波有効利用方策 ～周波数共用時代における周波数割当て(2/2)～

### <今後の周波数割当てにおいて考慮すべき事項>

- 装置調達、サービス機能拡張、保守運用の容易性、利用者の利便性等を踏まえると、我が国において**グローバルバンドを適切に運用できるように環境整備をすることが極めて重要である**
- 例えば、以下の割当てに向けた検討を加速することが必要
  - ✓ **5Gは、ミリ波等の高い周波数帯とSub6GHzの双方を有効に活用できるシステムであり、5Gの本格導入に向けて、国内で現状利用されていない3GPPのグローバルバンドの割当てに加え、WRC19検討結果※1を踏まえた新たなバンドの早期割当てが必要**

※1 WRC-19における検討周波数帯



- ✓ **安全運転支援や自動走行に向けたV2X通信用周波数として世界的に検討が行われている5.9GHz帯を考慮したグローバルハーモナイズが必要**

※周波数移行のための費用は、電波利用料で補う事を検討すべき

### <周波数共用時代に適した電波監理手法の確立>

- 複数の業務で周波数を共用している状態でも十分な品質を確保できるような技術開発の導入に加え、混信防止を実現する適切な電波監理手法の早期実現が必要

## 2-2. 今後の電波有効利用方策 ～周波数返上、周波数移行、新たな割当て、等(1/2)～

### <周波数の返上等を円滑に行う仕組みについて>

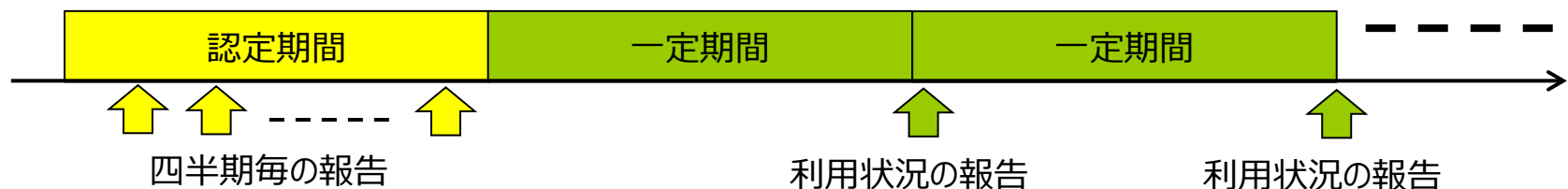
- 携帯電話事業者については、認定期間終了後、一定期間毎に電波の利用状況を報告することをルール化し、報告の際に、**電波の利用状況が一定の基準に満たない場合、決められた期限内に周波数を返上する仕組みを創設することが考えられる**

(周波数返上における主な課題)

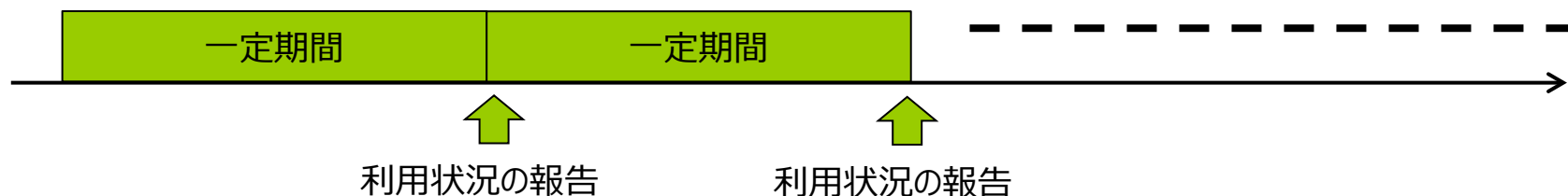
- ①適切な判定基準、報告タイミング、報告項目の設定が必要
- ②周波数を返上する場合に必要な課題整理と(利用者目線での)対策

- 携帯電話事業者以外においては、上記の**携帯電話事業者の認定期間終了後のルールを適用するのが適当**である。

(携帯電話事業者の場合)



(携帯電話事業者**以外**の場合)



## 2-2. 今後の電波有効利用方策 ～周波数返上、周波数移行、新たな割当て、等(2/2)～

### <周波数移行を促進するために>

- **終了促進措置における費用負担額の重みづけの適用**
  - ✓ 現行制度では、費用負担額が、移行期間初期と終盤で同じであるため、最後まで移行に応じない免許人が出てくることは避けられない。従って、移行促進を実現するには、移行に応じるタイミングに合わせた費用負担額の重み付けが必須ではないか
  - ✓ あるいは、早期移行に応じた免許人には、電波利用料の返還や、移行先周波数帯での電波利用料の一定期間の減免など、何らかのメリットがあるような制度にすべき
- **免許受付期間と連動した終了促進措置の適用（駆け込み申請の防止）**
  - ✓ 終了促進措置が適用されることが確定した段階で、新規免許の受付を速やかに停止するべき
- **柔軟な補償を認めるべき**
  - ✓ 既存免許人全てが現行と同じシステム/無線機で事業を継続したいと考えているわけではないはず
  - ✓ 周波数の再編は、他帯域への移行ありきではなく、同等の事業が継続できる他システムへの変更のオファーができるようにすべきではないか

### <新たな割当て制度について>

- **経済的な価値を踏まえた金額を含む総合的な評価**
  - ✓ 現行の「比較審査方式」の更なる改善により、総合的に評価を行うことは妥当と考える
  - ✓ 一方で、経済的価値を踏まえた金額の評価配分が多くなりすぎないようにする等、適切な「評価項目」や「基準」、「配分」等の設定が必要不可欠である
- **新たな周波数割当てにより得られた収入の用途** ※ 周波数移行、周波数調整、電波監視、不法無線局の摘発、電波有効利用の啓発、等
  - ✓ 一般財源化するのではなく、5Gの推進に向けた技術開発、実証実験等、新たな周波数の利活用に関する研究開発の推進や、新たな周波数の創出・活用に関する事務※にのみ限定して活用すべき

## 2-3. 今後の電波有効利用方策 ～電波利用料制度(1/2)～

### <負担の適正化について>

➤ 電波利用料制度が電波の有効利用の促進につながるように、負担の在り方を変えるべき

#### ✓ 電波の有効利用度合に連動した電波利用料額の設定

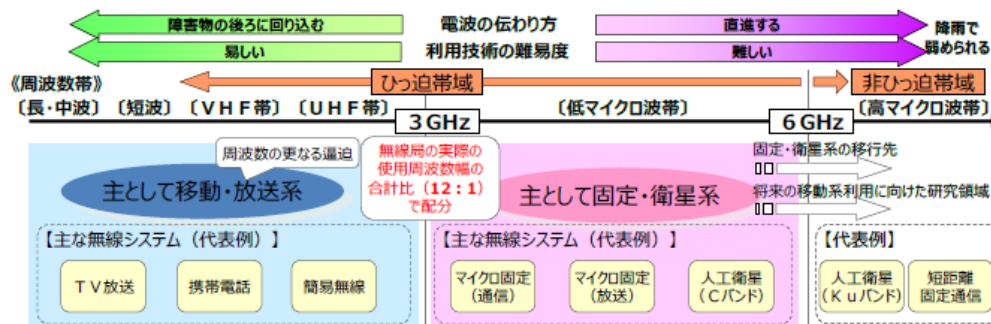
- ・携帯電話システムは、数百MHz幅で1億以上の無線局を運用しており、現行、最も効率的に電波を利用している業務と言える
- ・電波の有効利用に最も貢献している携帯電話業務には、現状よりも多くの特性係数を適用し、負担の軽減措置を適用するべき

#### ✓ 電波の有効利用の観点から、携帯電話業務の料額の算定を、割当て帯幅による算定へ一本化

#### ✓ 複数の業務で周波数を共用している帯域（3.5GHz帯など）への特定係数の適用

➤ 経済的価値をより一層反映させるために、帯域区分と負担の在り方を変えるべき

- ・料額算定の具体化方針において、無線通信の形態およびひっ迫度の境となる帯域区分は現状3GHzであるが、3.5GHz帯が広く携帯電話業務に活用されている状況を考慮し、この帯域区分及び、広域専用電波の上限周波数をより高い帯域（少なくとも3.6GHzまで）に見直すと共に、その経済的価値を反映した負担とすべき



※出典：総務省  
「電波利用料の見直しに関する基本方針」

## 2-3. 今後の電波有効利用方策 ～電波利用料制度(2/2)～

### <使途の見直しについて>

➤ 電波利用料の使途としては、以下のような使途が望ましい。

#### ✓ 電波監視業務の充実

- ・周波数共用が当たり前の時代になれば、干渉問題が頻発する可能性が高くなると想定されるため、早期に電波監視業務をより充実・拡大しておく必要がある
- ・国による電波監視業務の充実に活用するべきであるが、国での対応に限界があるのであれば、民間事業者を積極的に活用するのはどうか(電波監視の民間委託、補助金創設)

#### ✓ 周波数移行の促進

- ・移行促進のため、①電波の利用状況調査の充実、②周波数移行や電波の再編が行われうることを国民に広く啓発するための事業、③迅速に移行させるための補助金やインセンティブへの充当、等

#### ✓ 条件不利地域等への補助、支援の拡大

- ・携帯電話等エリア整備事業/電波遮へい対策事業をはじめとする予算措置における、国の負担割合の更なる拡大、電波の有効利用促進を図る方式や設備の導入への更なる支援拡大、人の住んでいない山間部や道路等のエリア整備における電源の確保、地域振興のためのインフラ整備 等

#### ✓ 5G高度化、周波数共用・干渉回避技術の高度化等の推進

- ・5Gの更なる高度化や、自律的周波数共用を高精度で実現するための研究開発、技術試験事務等の充実

いつか、あたりまえになることを

**NTT**  
**docomo**