

新たな携帯電話用周波数の 割当方式に関する検討会

1次取りまとめ

令和4年3月

目次

1. 我が国の携帯電話用周波数の割当てについて	1
(1) 我が国の割当てを取り巻く状況	1
(2) 我が国の割当て方式の概要	5
2. 諸外国の携帯電話用周波数の割当て方式について	8
(1) 諸外国における制度の動向	8
(2) オークション方式のメリット・デメリットとされている事項	15
(ア) オークション方式について	15
(イ) オークション方式のメリットとされている事項	17
(ウ) オークション方式のデメリットとされている事項	18
(3) オークション方式のデメリットとされている事項への対応策	19
(ア) 落札額の過度な高騰に係る対応策	19
(イ) 特定事業者への周波数の集中に係る対応策	21
3. 今後の検討について	22

1. 我が国の携帯電話用周波数の割当てについて

(1) 我が国の割当てを取り巻く状況

電波は、国民生活にとって不可欠なサービスの提供などに幅広く利用されている有限希少な資源である。また、電波は、同一の地域で、同一の周波数を利用すると混信が生じる性質があるため、適正な利用を確保するための仕組みが必要である。

電波は低い周波数帯から利用が始まり、高い周波数帯へ利用が進んでいる。高い周波数帯は伝送できる情報量が大きいものの、降雨減衰や伝搬距離が短いといった特徴を有する。また、高い周波数帯を利用するには高度な利用技術の開発も必要となる。携帯電話も同様に、低い周波数帯である UHF 帯から利用が始まり、マイクロ波帯、ミリ波帯へ利用が進んできたところである。

電波の特性と利用形態

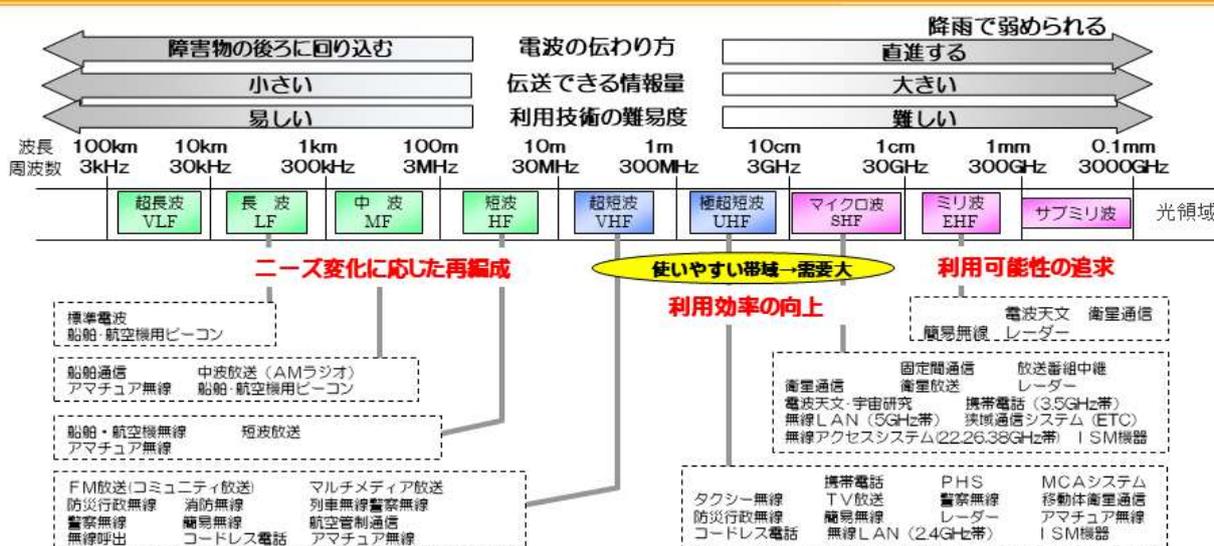


図1 電波の特性と利用形態

電波は国境を越えて広範囲に伝搬し、携帯電話等の通信機器は国境を越えて移動するため、国際的な共通ルールの下での運用が必要になる。国連の専門機関である国際電気通信連合(ITU)が、周波数帯ごとに電波利用業務の種別等を決定し、その国際決定をもとに、各国が国内で割当て可能な周波数、業務の種別、条件等を定めている。

総務省では、電波の有効利用を促進するため、電波の利用状況調査、周波数の移行・再編・共用等の PDCA サイクルを回すことや、無線局の免許、不法電波の監視等の電波の監理・監督のための取組を実施している。

新たな電波利用システムへの周波数の割当てについては、ITU での周波数の国際分配を踏まえて、電波の利用状況調査により新たな電波利用システムの導入の可能性の検討を行い、周波数の再編・共用を図るためのアクションプランを策定する。その上で、電波利用シ

システムの技術的条件を検討し、技術基準の策定、周波数割当計画の策定を行い、無線局免許の方針を作成する。技術的条件や技術基準はそれぞれ情報通信審議会と電波監理審議会の有識者により議論され、幅広く意見を求めるためパブリックコメントが行われる。

我が国の移動通信システムについては、携帯電話等の契約数が急増しており、日本の人口を大きく超える約2億契約に達している。今後、さらに5Gや Beyond 5G など、移動通信システムへの需要の増大やニーズの多様化・高度化を踏まえて、超高速化・大容量化が進展すると予想されている。

我が国の移動通信システムの状況

- 移動通信システムは、第1世代ではアナログ音声通信であったが、40年間で急速に技術が進展。クラウド、ビッグデータ、IoT、AIといった新しい技術とも結びついて、新たな多様なサービスが登場。
- 現在、携帯電話・BWAの契約数は、1億9,446万(2021年3月末、グループ内取引調整後)となっている。
- さらに、第5世代移動通信システム(5G)やローカル5G、Beyond 5Gなど、需要の増大やニーズの多様化・高度化を踏まえて、超高速化・大容量化等が進展。

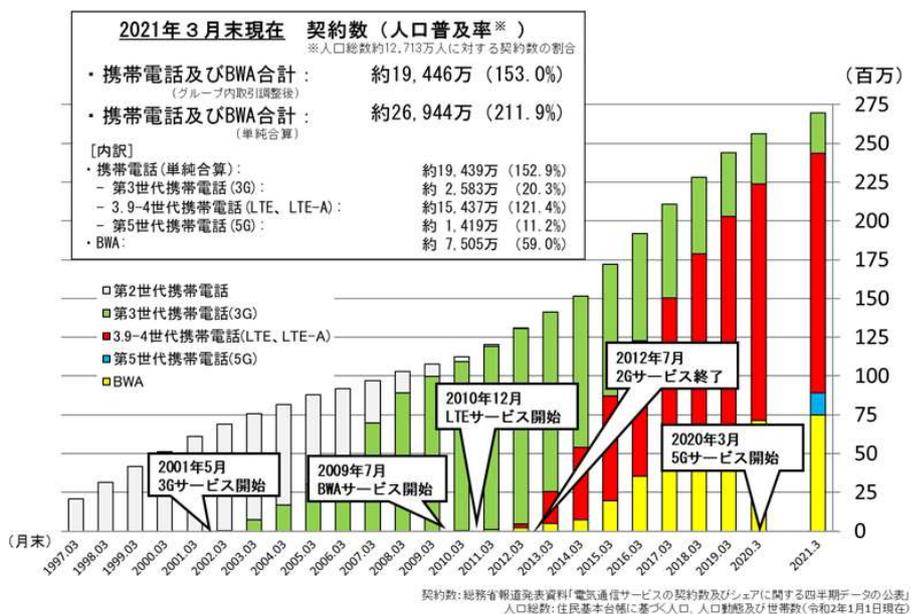


図2 我が国の移動通信システムの状況

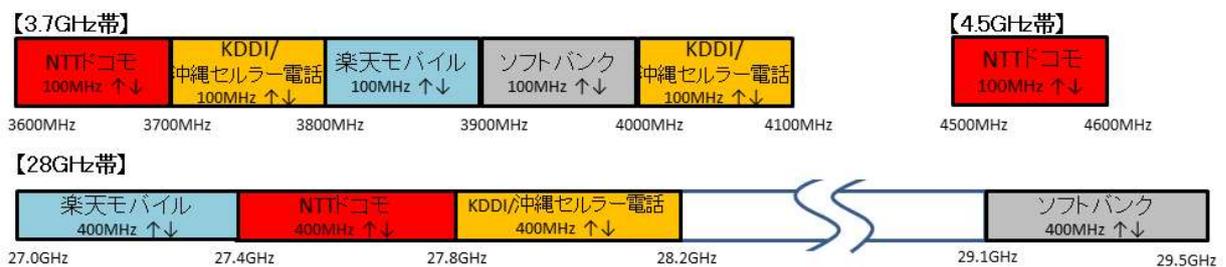
総務省では、5Gや、地域の企業や自治体等が自らの敷地内でスポット的に構築するローカル5Gを推進・展開するための周波数の割当てや研究開発、開発実証、国際標準化などにも取り組んでいる。

これまでの5Gの周波数割当て



① 5G用周波数割当て (平成31年(2019)4月10日)

※ この他に、既存の4Gで使用している周波数の5G化を実施



② 1.7GHz帯 (東名阪以外) 割当て (令和3年(2021)4月14日)

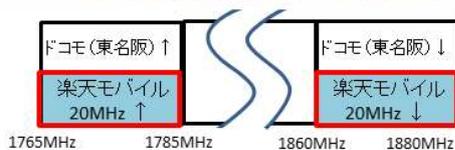


図3 5G用の携帯電話用周波数の割当て状況

「デジタル変革時代の電波政策懇談会 報告書」(2021年8月取りまとめ)においては、今後の周波数帯域確保の目標について、電波を利用する幅広い分野の企業等に調査を実施し、2025年度末までに約16GHz幅、2030年代までに約102GHz幅と設定した。そのうち、特に、5G、Beyond 5G等の携帯電話網システムについては、2020年度末で4.2GHz幅の周波数を使用しているが、2025年度末までに新たに約6GHz幅、2030年代までに約38~52GHz幅の確保を目標として設定している。

今後の周波数帯域確保の目標

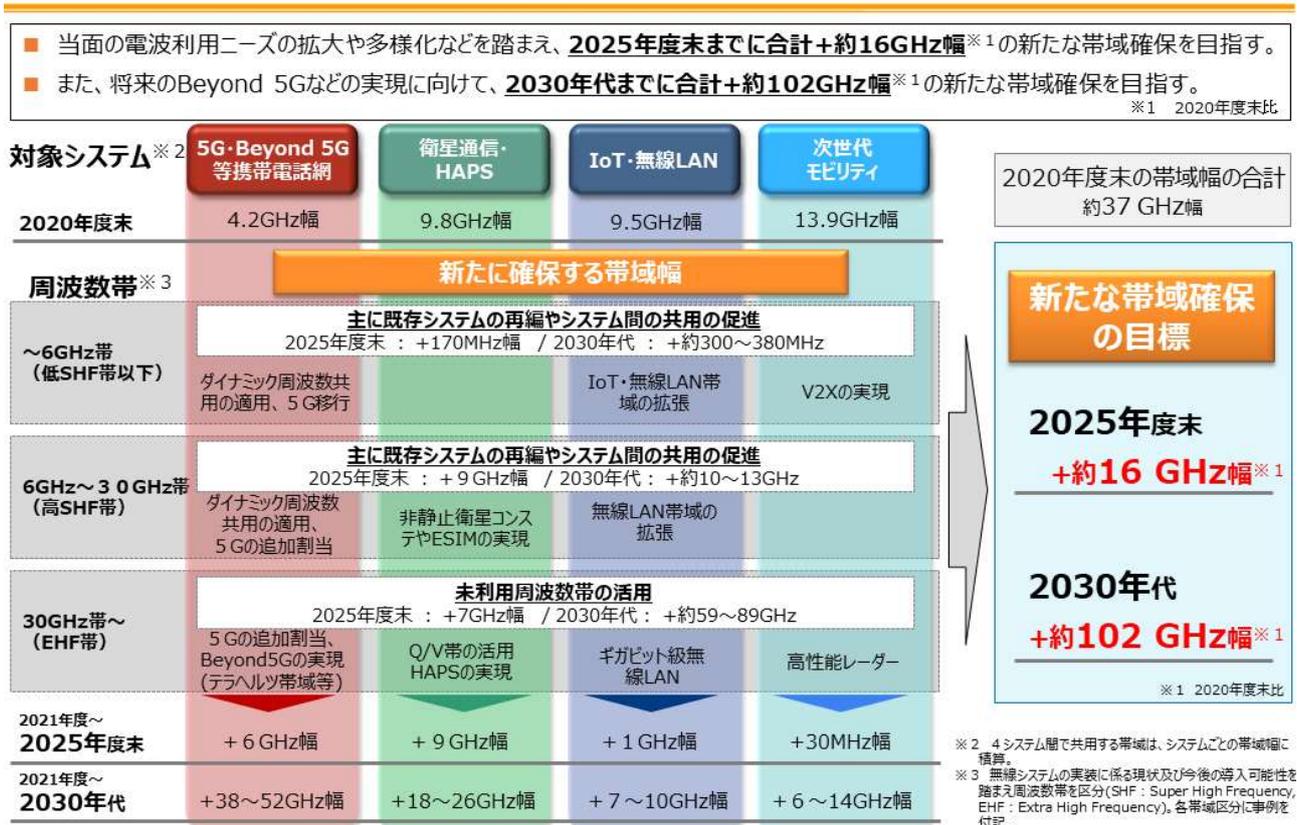


図4 今後の周波数帯域確保の目標

(2) 我が国の割当方式の概要

我が国の電波法では、無線局の免許は基本的に先願主義に基づいて審査及び付与することとされている。

一方、携帯電話や全国 BWA については、個々の基地局のサービスエリアは限られており、また通信の相手方である無線局（陸上移動局）の移動範囲における無線通信を確保するため、広範囲にわたって相当数の基地局を開設する必要がある。

そのため、電波法ではこのような基地局（以下「特定基地局」という。）について、総務大臣が開設指針を定め、特定基地局を開設しようとする者が開設計画を作成し、総務大臣の認定を受けた場合には、一定期間、周波数を指定し、当該周波数における特定基地局の免許を排他的に申請できることとしている。

特定基地局を開設しようとする者が提出した開設計画について、総務大臣は絶対審査及び比較審査の二段階の審査を行い、電波の公平かつ能率的な利用を確保する上で最も適切であると認められる開設計画について認定を行うこととなる。我が国では、このような比較審査方式により携帯電話用周波数の割当てを行っている。

現行の携帯電話用周波数の割当方式

- 携帯電話の基地局など、同一の者が相当数開設する必要がある無線局（特定基地局）については、開設計画（基地局の整備計画）の認定を受けた者のみが免許申請可能。

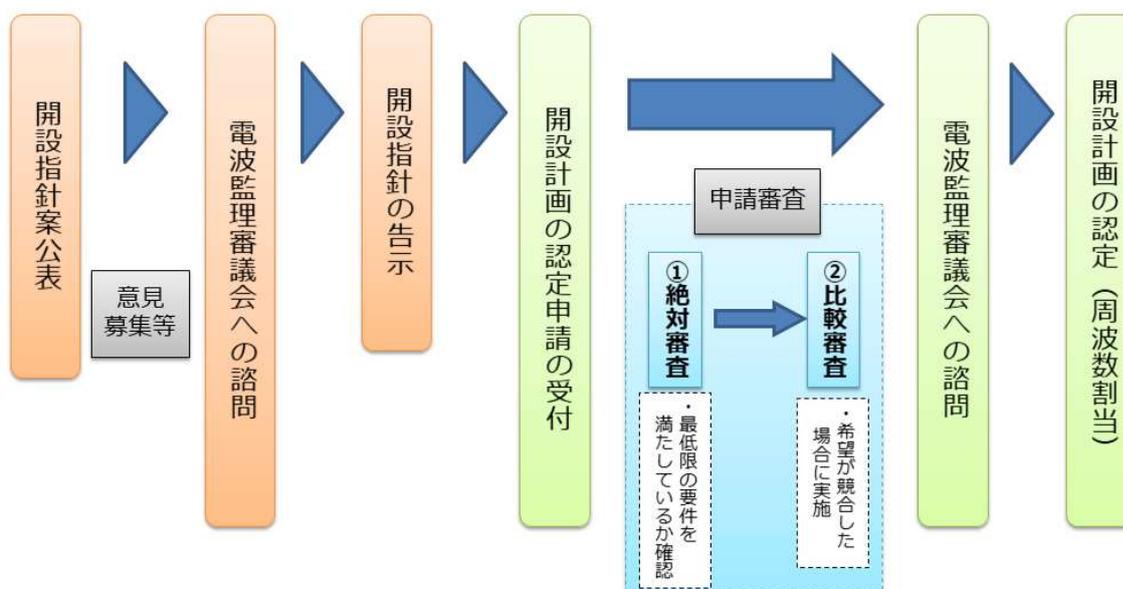


図5 現行の携帯電話用周波数の割当方式

絶対審査は、特定基地局によるエリア展開やネットワーク設備の安全・信頼性を確保するための対策等に係る最低限の要件を満足しているかどうかについて審査を行うものである。

比較審査は、絶対審査をクリアした上で、競願が発生した場合に実施され、特定基地局のエリア展開の大きさ、MVNO への取組等に係る項目等を審査し、評価点の合計が最も高い者に割当て(開設計画の認定)が行われる。

2019 年には、電波法改正により、5G 等の開設計画の認定に当たり、従来の比較審査項目(エリア展開の大きさ、MVNO への取組等)に、周波数の経済的価値を踏まえて申請者が申し出る周波数の評価額を追加して、総合的に審査を行う特定基地局開設料制度が導入された。

本制度では、開設計画の認定を受けた事業者は申請時に申し出た金額(特定基地局開設料)を国庫に納付することとされ、特定基地局開設料の収入は Society5.0 の実現に資する施策に充当される。

特定基地局開設料制度について

周波数の経済的価値を踏まえた割当手続に関する規定の整備

- 5G等の電気通信業務用の周波数の割当て(開設計画の認定)にあたり、従来の比較審査項目(エリア展開の大きさ、MVNOへの取組等)に、周波数の経済的価値を踏まえて申請者が申し出る周波数の評価額を追加して、総合的に審査することができるよう規定を整備(令和元年5月施行)。
- 認定を受けた事業者は申し出た金額(特定基地局開設料)を国庫に納付することとし、特定基地局開設料の収入はSociety 5.0の実現に資する施策に充てる。

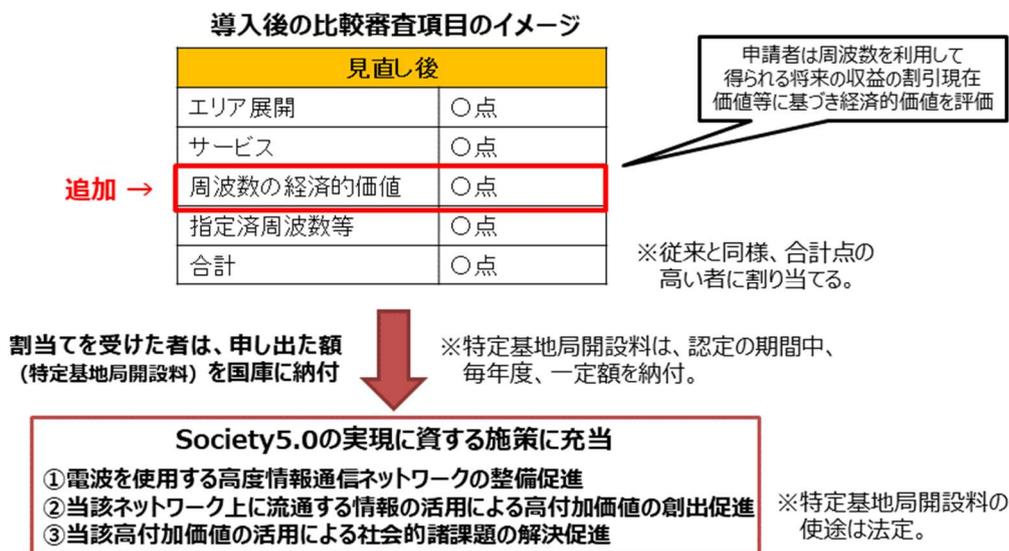


図6 特定基地局開設料制度について

2021 年4月には、本制度に基づき 1.7GHz 帯(東名阪以外)の携帯電話用周波数の割当てが行われ、現在は、2.3GHz 帯の周波数割当てに向けた手続が進められているところである。

本検討会では、今後の周波数利用の増加、電波利用技術の高度化、市場競争の促進に対応するために、「電波の公平且つ能率的な利用を確保することによつて、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、エリアカバレッジ等の達成すべき条件を確保しつつ、経済的価値を一層反映した周波数割当方式の検討を行う。

このため、諸外国の割当方式の事例を具体的に調査し、そのメリット・デメリットとされている事項や、デメリットとされている事項への対応策等について検討する。

2. 諸外国の携帯電話用周波数の割当方式について

(1) 諸外国における制度の動向

主要国では、制度上、オークション方式による割当てのみとされている国は見受けられず、各国とも競願が発生した場合¹には、オークション方式と比較審査方式から選択することが可能となっている。

オークション方式は、入札額の多寡のみにより落札者を決定する「純粹オークション」及び必要とされる事項を電波を割り当てる際の割当条件として課す「条件付きオークション」が採用されてきた。

4Gの導入期に入ると、これまで音声やメール送受信が主流であった携帯電話の用途が、音声通話のみならずデータ通信にも拡大した。携帯電話が多様な経済活動に不可欠となり、エリア展開の大きさを求めるエリアカバレッジが携帯電話サービスにおいて一層重要な要素となった。

近年は、英国、フランス、ドイツをはじめ主要国においては、エリアカバレッジなどの政策目的を達成するために必要な事項(カバレッジ義務等)を、電波を割り当てる際の割当条件として課した上で、最終的に入札額の多寡により落札者を決定する条件付きオークションが主流となっている。

(ア) 米国

米国の周波数免許は、数百から数千にのぼる地域免許で構成されるが、当初、周波数割当ては比較聴聞により実施されていた。しかし、(i)規制当局の意思決定の客観性が不十分なこと、(ii)当局の決定を不服とした訴訟リスクがあること、(iii)当局の審査に係る事務作業が膨大であったこと等により迅速な免許付与ができないことが問題になった。

このため、1980年代に抽選(くじ引き)方式が採用されたものの、当選者の多くが通信事業の経験もなく、事業を営む意思も持たない、単なる投機家であったことが問題視された。

また、規制当局が数十万件の出願書類を審査するのに時間を要して迅速な免許付与ができないこと、真の携帯電話事業者が投機家と交渉して免許を獲得するために膨大なコストがかかること等が問題視された。これらを受けて、1993年には、周波数割当てにおいてオークション方式も採用可能とする規定が1934年通信法に追加された。

米国では、1994年7月に携帯電話用周波数の割当てとしては初めてとなるPCS²オークションを実施して以来、規制当局である連邦通信委員会(FCC)は、一定のカバレッジ義務を課した上でオークションを行う条件付きオークションを採用している。政策目的として(i)特定事業者への周波数の集中の排除、(ii)カバレッジ義務の達成、(iii)周波数移転、(iv)新規参入の促進や小規模事業者の優遇及び(v)技術革新・イノベーションを柱としつつ、都

¹ 競願が発生しない場合には、先願主義方式による割当てを行うことも可能であるが、現状、主要国では見受けられない。

² 米国の携帯電話サービスPersonal Communications Serviceの略称。

度、優先的に考慮する事項を決定し、必要な条件設定を行った上で周波数割当てを行っている。

2015年の1.7GHz帯及び2.1GHz帯の周波数割当て(AWS³-3)においては、FCCは、条件付きオークションを採用し、(i)地域電話会社等の小規模事業者の優遇、(ii)人口カバレッジの拡大及び(iii)連邦政府保有帯域の移転を政策目的とした。小規模事業者への優遇措置として落札額の割引(過去3年間の平均売上高が4,000万ドル以下は15%割引、1,500万ドル以下は25%割引)及び特定帯域の細分化した免許地域の設定(1755-1760/2155-2160MHz(Gブロック)については、米国全土を734地域に分割した免許を付与)を適用した。また、カバレッジ義務(免許付与後6年以内に、各免許地域の人口カバー率40%を達成、12年以内に75%の達成)を遵守することを義務付けた。さらに、1.7GHz帯のうち連邦政府が使用する周波数を別帯域に移行し、移行できない場合には周波数共用を行い、それらの費用の一部をオークション収入で賄うこととした。なお、Gブロックにおいて落札額のつり上げがあったとされており⁴、政策目的に反して落札を希望した多くの小規模事業者が落札できなかったとされている。

2017年の600MHz帯の周波数割当てにおいては、FCCは、条件付きオークションを採用し、(i)小規模事業者の優遇、(ii)周波数資源の特定事業者への集中の回避及び(iii)人口カバレッジの拡大を政策目的とした。小規模事業者等への優遇措置として落札額の割引(過去3年間の平均売上高が5,500万ドル以下は15%を割引、2,000万ドル以下は25%を割引)を適用した。さらに、2015年のAWS-3の反省から、小規模事業者の落札機会を確保するため、1GHz以下の周波数保有総量が45MHz以下の事業者又は地域事業者(非全国系事業者)のみを入札に参加可能とした。また、カバレッジ義務(免許付与後6年以内に、各免許地域の人口カバー率40%を達成、12年以内に75%の達成)を遵守することを義務付けた。

2019年の28GHz帯の周波数割当てにおいては、FCCは、条件付きオークションを採用した。5G技術を活用したイノベーションの促進や新市場の創出を優先し、(i)小規模事業者の優遇及び(ii)業務に応じたカバレッジ義務の設定を政策目的とした。小規模事業者等への優遇措置として落札額の割引(過去3年間の平均売上高が5,500万ドル以下の小規模事業者又はそのコンソーシアムは15%を割引、2,000万ドル以下の極小規模事業者又はそのコンソーシアムは、25%を割引等)及び細分化した免許地域の設定(米国全土を3,233地域に分割した免許を付与)を適用した。また、カバレッジ義務(免許付与後10年以内に、各免許地域の人口カバー率40%又はエリアカバー率25%等)を遵守することを義務付けた。

2021年の3.7GHz帯の周波数割当てにおいては、FCCは、条件付きオークションを採用した。増加する5G周波数需要に応えるため、3.7GHz帯の既存衛星地球局の周波数を移行し、この周波数帯域を携帯電話用に占用させ、その移行費用をオークションの落札額により賄うことを目的とした。また、5G普及を視野に入れたミッドバンド帯域の割当てとしては初の

³ 米国の携帯電話サービスAdvanced Wireless Servicesの略称。

⁴ 新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会(第2回)飯塚構成員資料より抜粋。

大規模な割当て(280MHz 幅)となり経済的価値が高まったこと、全国系大手3事業者のうちミッドバンド帯域を唯一保有していなかったベライゾンが獲得のため集中的に資金を投じたこと及び周波数キャップが適用されなかったことなどの要因⁵により、落札総額が高額となった。なお、小規模事業者等への優遇措置として落札額の割引(過去5年間の平均売上高が5,500 万ドル以下は 15%を割引、2,000 万ドル以下は 25%を割引)を適用した。また、カバレッジ義務(免許付与後8年以内に、各免許地域の人口カバー率 45%を達成、12 年以内に 80%の達成)を遵守することを義務付けた。

「米国経済における競争促進に関する大統領命令」(2021 年7月署名)⁶において 72 のイニシアチブが特定され、FCC 委員長に対して「免許人による電波の買占めや、買い置きによる参入障壁を防止し、移動通信及び無線ブロードバンドサービスを含む無線ビジネスの競争環境を改善するため、今後の電波オークションについては、周波数免許保有の過度な集中を防止できるよう制度設計された規則に基づいて実施すること。」などを検討することが奨励された。

これを受け、FCC は、2022 年1月に終了した 3.45GHz 帯の周波数割当てにおいては、各地域(部分的経済地域(PEA))ごとに周波数キャップを適用し、各事業者の獲得できる周波数に上限(10MHz×4を上限)を設定した上で、条件付きオークションを採用した。また、モバイルナウ法⁷において、(i)3.1-3.55GHz 帯周波数の官民共用の可能性検討及び(ii)無線ブロードバンド利用目的に、連邦政府及び非連邦政府の周波数から最低 255MHz の周波数の確保が求められた。結果、連邦国防省との周波数共用が可能と結論付けられた 3.45-3.55GHz 帯が割当ての対象とされた。FCC は、小規模事業者等への優遇措置として落札額の割引(過去5年間の平均売上高が 5,500 万ドル以下は 15%を割引、2,000 万ドル以下は 25%を割引)を適用した。また、カバレッジ義務(免許付与後4年以内に、各免許地域の人口カバー率 45%を達成、8年以内に 80%の達成)を遵守することを義務付けた。

(イ) 英国

英国においては、1998 年無線電信法において、周波数割当制度に市場原理を導入することを目的としてオークション方式が制度化され、2000 年に、無線通信庁(RA)⁸は、英国の携帯電話用周波数の割当てとしては初めてオークション方式を採用した。この2GHz 帯の割当てにおいては、条件付きオークションを採用し、カバレッジ義務(2007 年末までに英国全土の人口カバー率 80%を達成)を遵守することを義務付けた。5枠の免許に対して 13 者が入札に参加し、既存4事業者と、新規参入1者の合計5者が1枠ずつ落札したが、落札総額は 224 億 7,740 万ポンド(約 3 兆 7,811 億円)に達し、落札額の高騰が生じたとされている。

⁵ 新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会(第2回)飯塚構成員資料より抜粋。

⁶ 米国経済における競争促進に関する大統領令(2021年7月署名)。

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/07/09/executive-order-on-promoting-competition-in-the-american-economy/>

⁷ 2018 年度包括歳出法(PL115-141)(2018年3月成立)第P部「2018年レイバーム法(Repack Airwaves Yielding Better Access for Users of Modern Services Act of 2018: RAY BAUM'S ACT OF 2018)」の第6編。モバイルナウ法(Making Opportunities for Broadband Investment and Limiting Excessive and Needless Obstacles to Wireless Act: MOBILE NOW Act)。

⁸ 無線通信庁(RA)は2003年12月に通信庁(Ofcom)に統合されている。

その後、2013年、2018年及び2021年と規制当局である英国通信庁(Ofcom)は、条件付きオークションにより携帯電話用周波数の割当てを行った。2013年の800MHz帯及び2.6GHz帯の周波数割当てにおいては、各事業者への電波の公平割当てを主眼に、(i)4事業者体制による競争の維持、(ii)周波数資源の特定の事業者への集中の回避及び(iii)ルーラル地域での4Gサービスの普及の3つを政策目的とした。また、周波数キャップにより各事業者の獲得できる周波数に上限(英国において携帯電話用周波数に割り当てた周波数全体の36~37%、1GHz以下の周波数全体の42%を上限)を設けた。さらに、800MHz帯の一部の周波数帯域についてはカバレッジ義務(2017年末までに英国全土の人口カバー率98%を達成)を遵守することを義務付けた。

2018年の2.3GHz帯及び3.4GHz帯の周波数割当てにおいては、Ofcomは、(i)周波数資源の特定の事業者への集中の回避及び(ii)割り当てられる帯域の高速化や通信容量確保等のための使用を政策目的とした。これを受け、周波数キャップにより各事業者の獲得できる周波数に上限(英国において携帯電話用周波数に割り当てた周波数全体の37%を上限)を設けた。また、通信トラヒックの増加に伴う通信容量の確保等に主眼を置き、カバレッジ義務については適用しなかった。

2021年の700MHz帯及び3.6GHz帯の周波数割当てにおいては、Ofcomは、電波の公平割当てを優先事項とし、(i)周波数資源の特定の事業者への集中の回避及び(ii)割り当てられる帯域(3.6GHz帯)の高速化や通信容量確保等のための使用を政策目的とした。これを受け、周波数キャップにより各事業者の獲得できる周波数に上限(英国において携帯電話用周波数に割り当てた周波数全体の37%を上限)を設けた。なお、カバレッジ義務については適用しなかった。また英国政府は、2018年7月に将来の電気通信インフラレビュー(FTIR)の結果を公表⁹し、2027年までの英国全土の5Gによる主要な人口カバレッジの達成を表明した。4事業者が最大5億3,000万ポンドの設備投資を行い、4事業者全てのネットワークが農村地域をカバーする「共用農村ネットワーク(SRN)¹⁰」を共同で構築すると約束を受け、2019年10月に政府は官民で10億ポンドの設備投資をすることで合意した。不採算地域はSRNでカバーすることにより、都市部は商業ベースでの投資を促進し、4事業者が英国政府に約束した4Gカバレッジ義務(2025年までに国土カバレッジ95%)を遵守する。

(ウ) フランス

フランスでは、2008年の郵便・電子通信法典の改正を受け、携帯電話用周波数の割当てにおいて、比較審査方式やオークション方式のいずれの方式も採用することが可能となった。フランスではそれ以後、規制当局である電子通信・郵便・出版流通規制機関(ARCEP)が、その時々々の市場環境、政策の優先項目を踏まえ、政策目標を設定してきた。主にはエリアカバレッジの達成、競争促進、イノベーション促進等を政策目的とし、客観性や透明性等を

⁹ 将来の電気通信インフラレビュー (FTIR)

<https://www.gov.uk/government/publications/future-telecoms-infrastructure-review>

¹⁰ 新たな携帯電話用周波数の割当て方式に関する検討会 (第2回) 飯塚構成員資料より抜粋。

考慮しつつ、スコアリングオークション¹¹を、その後には条件付きオークションを周波数割当てに採用している。

2011年10月及び12月の800MHz帯及び2.6GHz帯の周波数割当てにおいては、ARCEPは、スコアリングオークションを採用した。また、2009年にデジタルデバインド解消に関する法律¹²が制定されたことを受け、地域デジタルインフラの整備促進を優先事項とし、(i)地域デジタルインフラの整備促進、(ii)モバイル市場における公正かつ効率的な競争の促進及び(iii)周波数資源の適正な価値評価の3つを政策目的とした。さらに、MVNOに対する役務提供や、人口密度の低い地域へのカバレッジ義務の達成に対するコミットメントの有無に応じた係数を入札額に乗算し評価を行った。また、周波数キャップにより各事業者の獲得できる周波数に上限(800MHz帯では2×15MHzを、2.6GHz帯では2×30MHzを上限)と下限(2.6GHz帯では2×10MHzを下限)を設けた。加えて、カバレッジ義務(800MHz帯では15年後にフランス全土の人口カバー率99.6%を達成、2.6GHz帯では12年後に人口カバー率75%を達成等)を遵守することを義務付けた。

2015年の700MHz帯の周波数割当てにおいては、ARCEPは、フランスでは初めて条件付きオークションを採用した。(i)地域デジタルインフラの整備促進、(ii)モバイル市場における公正かつ効率的な競争の促進及び(iii)周波数資源の適正な価値評価の3つを政策目的とした。透明性のある手続きで効果的な競争を確保するため、周波数資源の特定の事業者への集中の回避、ルーラル地域や道路網・鉄道網へのカバレッジの拡充を優先し、周波数キャップにより各事業者の獲得できる周波数に上限(30MHzを上限、さらに1GHz以下の保有総量は2×30MHzを上限)を設けた。また、優先整備地域におけるカバレッジ義務(15年後に人口カバー率97.7%を達成)を遵守することを義務付けた。

2020年の3.5GHz帯の周波数割当てにおいては、ARCEPは、2015年の割当てにおける3つの政策目標に加え、5Gの産業応用とイノベーションの促進を政策目的の優先事項とした。周波数割当ては二段階に分けて行われ、第一段階で一定の帯域を固定額で割り当て、第二段階で残る帯域を条件付きオークションにより割り当てる方法を採用した。第一段階における固定額による割当ては、ARCEPが設定したエリアカバレッジ等に係る項目の実施を約束した事業者が、50MHzを固定額(3.5億ユーロ)で割当てを受けるものであり、既存4事業者の全てが割当てを受けた。第二段階では、追加の周波数割当てを希望する者が参加し、条件付きオークションによる割当てを行った。周波数キャップにより各事業者の獲得できる周波数に上限(固定額割当て(50MHz)を含め100MHzを上限)及び下限(40MHz)を設定し、電波の公平割当てに重点を置いた。割当てを受けた者には、5Gの産業応用とイノベーション促進に貢献することを義務付けた。具体的には、(i)2025年末までに5G基地局を10,500サイト設置(サイト総数の25%はルーラルエリアと工業地帯に配置することが必要)、(ii)2030年末までにフランス国内全ての基地局において通信速度240Mbps以上の通信サービスの提供、(iii)2025年末までにフランス国内全ての高速道路に、2027年末までに全て

¹¹ スコアリングオークションは、技術やサービスの審査項目の評価を得点化や係数化し、入札額の得点と組み合わせて申請の優劣を比較する審査方式(15頁参照)。

¹² 2009年に制定されたデジタルデバインド解消に関する法律第22条において規定されている。

https://archives.arcep.fr/fileadmin/reprise/textes/lois/loi-2009-1572-fract_num-pintat.pdf

の幹線道路において通信速度 100Mbps 以上の通信サービスの提供、(iv)2023 年までに5 G の革新的機能であるネットワークスライシング機能¹³の実現及び(v)IPv6 との互換性確保を義務付けた。

(エ) ドイツ

ドイツでは、1996 年電気通信法において、オークション導入に係る規定が整備され、当時の規制当局であった連邦電気通信郵便規制庁(RegTP)¹⁴は、1999 年に2G用の周波数について、携帯電話用周波数の割当てとしては初めてとなる条件付きオークションを実施した。

その後、2000 年、2010 年、2015 年及び 2019 年と、規制当局である連邦ネットワーク庁(BnetzA)は、条件付きオークションにより携帯電話用周波数の割当てを行った。2000 年の3G用の1.9GHz帯及び1.9GHz帯/2.1GHz帯の周波数割当てにおいては、カバレッジ義務(2005 年末までにドイツ全土の人口カバー率 50%の達成)を遵守することを義務付けた。なお、7者が入札に参加し、既存4事業者と新規参入2者の合計6者全てが、2×10MHzを落札したが、落札総額は、約994億ドイツマルク(約5兆600億円)と政府予想額の5倍に達した。2003 年には、落札者となった2事業者(MobilCom、Quam)の資金繰りが困難となり、免許返上又は事業凍結を行っている。

2001 年6月に RegTP は、競争を阻害しない範囲内でのインフラ設備(基地局、鉄塔、アンテナ等)の共用を認めるガイドラインを発表し、これにより設備共用は事業者が設備投資額を抑えるための手段として利用されるようになった。また 2009 年2月にドイツ連邦政府はブロードバンド戦略¹⁵を閣議決定し、(i)2010 年末までのブロードバンド未接続地域の解消及び(ii)2014 年までにドイツ国内全世帯 75%に対する通信速度 50Mbps 以上の超高速ブロードバンド網の整備を目標とした。

この政府方針を実現するため、BnetzA は、2010 年の 800MHz 帯、1.8GHz 帯、2GHz 帯及び 2.6GHz 帯の周波数割当てにおいては、特に 800MHz 帯について、ブロードバンドが未整備の農村地域等への無線ブロードバンドの提供を優先事項とし、周波数資源の特定事業者への集中回避とともに政策目的とした。800MHz 帯についてのみ周波数キャップを適用し、各事業者の獲得できる周波数に上限(割当て済み周波数(900MHz 帯)と合計した保有総量は 40MHz を上限)を設定した。また、800MHz帯については農村地域のエリア整備を優先するため、特別なカバレッジ義務(2016 年1月1日までに州政府が指定した町及び地区の人口カバー率 90%を達成(その他の地域では人口カバー率 50%))を遵守することを義務付けた。そのほかの、1.8GHz 帯、2GHz 帯及び 2.6GHz 帯については、カバレッジ義務(2015 年末までにドイツ全土の人口カバー率 50%を達成)を遵守することを義務付けた。

2015 年の 700MHz 帯、900MHz 帯、1.5GHz 帯及び 1.8GHz 帯の周波数割当てにおいては、BnetzA は、2014 年のテレフォニカのイープラス買収により返還された周波数の再配分

¹³ ネットワークスライシング機能は、仮想化されたネットワークリソースを「スライス(物理ネットワークを複数の仮想ネットワークに分割したもの)」として切り出して、事業者やユーザ向けに提供することを可能とする技術。

¹⁴ 連邦電気通信郵便規制庁(RegTP)は、2005年7月に連邦ネットワーク庁(BnetzA)に組織改編されている。

¹⁵ ドイツ連邦政府「ブロードバンド戦略」(2009年2月閣議決定)

<https://www.landkreistag.de/images/stories/pdf/breitbandstrategie-der-bundesregierung-1.pdf>

等にあたって需給調整機能としてオークション方式を活用することや、買収により3事業者体制となったモバイル市場への新規参入の促進を政策目的とした。900MHz 帯についてのみ周波数キャップを適用し、各事業者の獲得できる周波数に上限(2×15MHzを上限)を設定した。また、カバレッジ義務(免許付与後3年以内に、ドイツ全世帯の98%、州単位で97%へ通信速度10Mbps以上の通信サービスの提供を達成。ドイツ国内の高速道路や鉄道路線のカバー率100%を達成。)の遵守を義務付けた。なお、新規参入促進のための優遇措置を設けたが、市場への新規参入はなかった。

2017年7月にドイツ連邦政府は国家5G戦略¹⁶を閣議決定した。2025年までにドイツ全土へのギガビット級ネットワークの整備を目標とし、FTTH及び5Gによるデジタルインフラの整備を国家優先事項とした。この方針を実現するため、BnetzAは、2019年の2GHz及び3.6GHz帯の周波数割当てにおいては、厳格なカバレッジ義務(2022年末までに、州単位で98%の世帯に通信速度100Mbps以上の通信サービスの提供、全ての連邦高速道路に通信速度100Mbps以上及び最大遅延10ms以内の通信サービスの提供、1000台の5G基地局と、ホワイトスポットに通信速度100Mbpsの基地局の500台の設置等)の遵守を義務付けた。なお2015年に続いて新規参入促進のための優遇措置を設け、1&1が新規に参入した。

¹⁶ ドイツ連邦政府「国家5G戦略」(2017年7月閣議決定)
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/eine-5g-strategie-fuer-deutschland-389380>

(2)オークション方式のメリット・デメリットとされている事項

(ア) オークション方式について

「オークション」は、経済的価値の考慮の度合いが大きい順に、「純粹オークション」、「条件付きオークション」、そして「スコアリングオークション」の3つに分類できると考えられる。

純粹オークションは、申請者の入札額の多寡のみによって落札者を決定するものであり、事業者に対して電波を割り当てる際に割当条件が課されないため、採算性の低い地域も含めたエリアカバーや公正競争の促進等の多様な政策目的をいかに達成するかを考慮する必要がある。オークションの落札に伴う負担が大きい分、早く収益を上げようとエリア整備が都市部に偏ってしまうことが想定される。

このため、諸外国で行われるオークション方式としては、政策目的の達成において必要とされる事項を電波を割り当てる際の条件(例えば、カバレッジ義務等)として課した上で、最終的に入札額の多寡により落札者を決定する条件付きオークションが主流となっている。割り当てる電波の特性の違いや市場動向の変化等を踏まえて、入札参加要件や割当てに係る義務を条件として設定することによって多様な政策目的の達成を図っているものと考えられる。

スコアリングオークションでは、技術やサービスの審査項目の評価を得点化や係数化し、入札額の得点と組み合わせて申請の優劣を比較する。落札者の最終的な決定を、経済的価値の評価だけではなく、エリア整備の計画や公正競争の促進等の優劣についても評価するため、それらの政策目的の達成につなげることが可能となる。すなわち、スコアリングオークションは、比較審査方式とオークション方式の両方の要素を合わせ持つ割当方式であると整理できる。

なお、スコアリングオークションについては、入札額とそれ以外の技術やサービスの審査項目の評価をいずれも得点化して加算するもの(加算型)と、入札額に、それ以外の技術やサービスの審査項目の評価を係数化して乗算するもの(乗算型)が過去に実施されている。

諸外国では、シンガポールにおいて2020年の3.5GHz帯、26GHz帯及び28GHz帯の周波数割当てにおいてサイバーセキュリティを重視する政策目的から加算型のスコアリングオークションが実施され、フランスにおいて2010年及び2011年に、乗算型のスコアリングオークションが実施されている。スコアリングオークションの入札方法については、いずれの事例も一回限りの封印入札方式により行われており、これまでは競り上げ方式を採用している例は見られない。

このように、オークションには、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から、カバレッジ義務等の必要とされる事項を電波を割り当てる際の割当条件として課した上で最終的に入札額の多寡により落札者を決定する条件付きオークション、そして技術やサービスの審査項目の評価を得点化や係数化し、入札額の得点と組み合わせて評価するスコアリングオークションがある。

諸外国の携帯電話用周波数の割当方式の分類（競願が発生する場合）

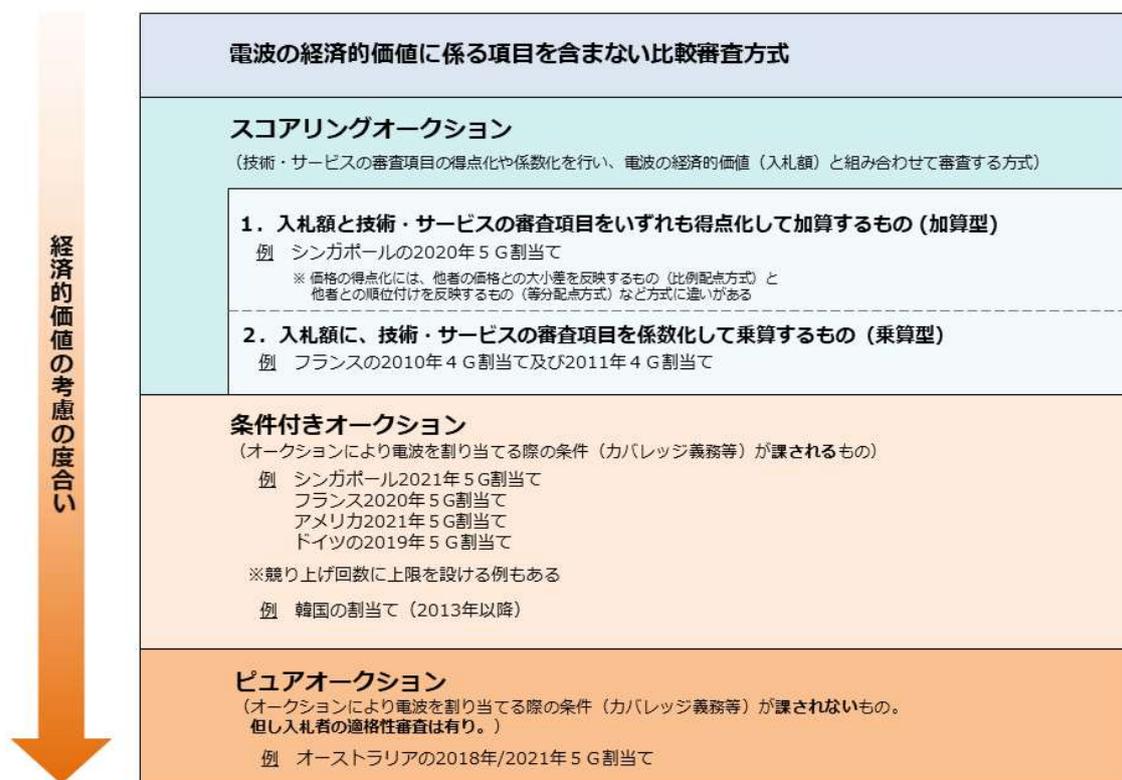


図7 諸外国の携帯電話用周波数の割当方式の分類（競願が発生する場合）

(イ) オークション方式のメリットとされている事項

周波数の割当てにおいては、オークション方式は、入札に参加する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のかについて、行政が十分な情報を持たない(予測が難しい)場合にも、より適切な事業者に周波数を割り当てることができるという指摘があった。

また、オークション方式では、落札者は落札額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、周波数の有効利用に貢献するのではないかという意見があった。

さらにオークション方式は、申請者の入札額の多寡によって落札者を決定することから、周波数割当手続についてより高い透明性が確保されることに加え、比較審査方式よりも審査要件を緩和することにより、事業者の裁量の余地が増え、結果としてイノベーションの促進につながられるのではないかという指摘もあった。ただし、その際には、電波の利用状況調査等を通じて継続的に利用実績のモニタリングを行い、有効利用されていない場合には、再免許を認めないなどの事後的な措置と組み合わせることが必要であるという意見があった。

加えて、オークション方式が適切に設計され、透明性を保って適正に実施され、電波の有効利用につながるのであれば、周波数割当てに対する消費者の関心が高まり、結果として消費者目線も加えた周波数割当てに繋がるという意見もあった。

以上をまとめると、電波の公平かつ能率的な利用を確保する観点からは、オークション方式については、適切に制度設計が行われた場合には、主に以下のようなメリットがあるものと考えられる。

- 1) 行政に、各事業者が周波数をどれだけ有効に活用し、価値を生み出せるの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
- 2) 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)
- 3) 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

(ウ) オークション方式のデメリットとされている事項

欧州では、2000年の英国及びドイツの3Gオークションにおいて落札額が過度に高騰した事例があり、事業者が巨額の負債を抱え、第3世代携帯電話の導入が大幅に遅れたが、その失敗を踏まえ、事業者やモバイルネットワークの発展を政策目標とした制度に改善されているとの指摘があった。一方、「英国やドイツで落札額が高騰した」という事実と「第3世代携帯電話の導入が遅れた」という事実の間には因果関係はなく、オークションを採用しなかった国や、落札額の過度な高騰が生じなかった国でも第3世代携帯電話の導入は進まなかった事例があるとの指摘もあった。

オークション方式は、資金力の大きい事業者への周波数の集中を招くおそれがあること、落札額の高騰による事業者のインフラ整備が遅れることや、ユーザ料金へ転嫁されることなどの恐れがあることから、諸外国ではデメリットの対応方策が導入されているとの指摘があった。

また、小規模事業者等が不利になることによる公正競争の後退への懸念、事業者の経済的負担が増加することで投資回収が長期化し、技術革新等があっても周波数帯域を再編することが困難化するのではないかという指摘があった。

独占や事業者間格差の拡大、インフラ整備の遅れ、利用者料金の高騰が例示されるが、これらの対応策としては、オークション設計の工夫など事前に解決することが可能なものと、企業の自主的な取組や政府の施策として事後的に解決することが可能なものがあるのではないかと指摘があった。

以上をまとめると、オークション方式の適切な制度設計が行われない場合には、デメリットの可能性があるとされている主な事項としては、以下の2点が挙げられると考えられる。

- 1) 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)
- 2) 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)

(3)オークション方式のデメリットとされている事項への対応策

(ア) 落札額の過度な高騰に係る対応策

落札額の高騰が想定されるケースとしては、周波数の割当てに際し、(i)割当て予定の周波数帯域幅(周波数ブロック数)について超過需要・競争需要が発生する場合、(ii)割当て対象となる周波数帯域に希少性がある場合、(iii)1事業者が落札できる周波数に制限がない場合等が考えられるのではないかと指摘があった。

また、入札者自身が割当てを受ける周波数帯の価値をよく判定できない場合に、入札額・落札額が事後的に判明する真の価値よりも過大となる、いわゆる「勝者の呪い」が生じ、落札額の過度な高騰が起こりうるという指摘があった。

これに対し、諸外国における20年以上にわたるオークションの実績の中で、落札額の過度な高騰への対応策として様々な方策が講じられており、その結果、近年のオークションの落札額は比較的安定してきているため、落札額の過度な高騰などオークション後の悪影響を懸念するほどの不確実性があるとは考えにくいとの指摘があった。

また、組合せ時計オークション方式(CCA)については、従来の同時競り上げ複数ラウンドオークション方式(SMRA)に加えて、オークション手法として、近年主流になってきている。CCAについては、SMRAと比較して落札額が低くなる傾向を示す研究があるとの意見があった。

諸外国において実際に落札額の過度な高騰への対応策として取り入れられているものとしては、主に以下のような項目が挙げられる。

- 1) 周波数割当て時に、十分な周波数枠を確保する
- 2) 周波数キャップを適用する
- 3) 競り上げのラウンド制限を行う 等

【参考】諸外国の主なオークションでの落札額の推移

実施年	国	周波数割当の詳細	落札総額※1※3	落札額 (円換算額 /落札者数/免許期間)	落札額 (米ドル※2 /MHz/pop)
2000	英国	・ 2GHz帯 (合計140MHz) ・ 周波数キャップなし 落札者数：5社	約224億7,740万ポンド (約3兆7,811億円)	378億円	4.24ドル /MHz/pop
2015	米国	・ 1.7GHz, 2.1GHz帯 (合計65MHz) ・ 周波数キャップなし 落札者数：31社	約413億2,967万ドル (約4兆8,538億円)	130億円	1.98ドル /MHz/pop
2017	米国	・ 600MHz帯 (合計70MHz) ・ 周波数キャップなし 落札者数：50社	約193億1,100万ドル (約2兆1,509億円)	35.8億円	0.849ドル /MHz/pop
2018	英国	・ 2.3GHz, 3.4GHz帯 (合計190MHz) ・ 周波数キャップあり 落札者数：4社	約13億6,988万ポンド (約2,062億円)	25.8億円	0.148ドル /MHz/pop
2020	米国	・ 3.5GHz帯 (合計70MHz) ・ 周波数キャップあり 落札者数：228社	約45億4,323万ドル (約4,811億円)	2.11億円	0.196ドル /MHz/pop
2020	フランス	・ 3.4-3.8GHz帯 (合計310MHz) ・ 周波数キャップあり 落札者数：4社	約27億8,910万ユーロ (約3,399億円)	56.7億円	0.161ドル /MHz/pop
2021	英国	・ 700MHz, 3.6-3.8GHz帯 (合計200MHz) ・ 周波数キャップあり 落札者数：4社	約13億7,940万ポンド (約2,082億円)	26.0億円	0.140ドル /MHz/pop

※1 日本円の換算レートはオークション終了日の月末のレートを採用
 ※2 米ドルの換算レートはオークション終了日の月末のレートを採用
 ※3 諸外国のオークションの落札額は、通例10～20年間の免許期間の対価の支払い
 当該免許期間終了後の電波の経済的価値の支払いについては政府と別途協議

図8 諸外国の主なオークションでの落札額の推移

諸外国における落札額の過度な高騰への対応策（事例）

1) 十分な周波数枠を確保する

- **オランダ 2020年 5Gオークション** (700MHz, 1.4GHz, 2.1GHz帯) 【落札総額約12億3,200万ユーロ (約1,536億円)】
 ✓ 既存3事業者に対し、700MHz帯では**6ブロック**、1.4GHz帯では**8ブロック**、2.1GHz帯では**12ブロック**の周波数枠を設定。
 ※ 2012年に実施されたオークションでは、既存3事業者に対して2ブロック、新規参入2事業者に対して1ブロックがそれぞれ用意された結果、超過需要が発生し、落札総額が最低落札価格の8倍となった。
- **フランス 2020年 5Gオークション** (3.4-3.8GHz帯) 【落札総額約27億8,910万ユーロ (約3,469億円)】
 ✓ 既存4事業者に対し、2段階での割当てを行った。第1段階では一定の帯域を等分 (**4ブロック** (各50MHz)) して固定額で割り当て、第2段階では残る帯域 (**11ブロック** (各10MHz)) について条件付きオークションを実施。

2) 周波数キャップを適用する

- **フランス 2015年 4Gオークション** (700MHz帯) 【落札総額約27億9,898万ユーロ (約3,639億円)】 (割当帯域幅：60MHz)
 ✓ 獲得できる周波数数量の上限を30MHzとし、オークション後の1GHz以下の周波数保有総量の上限を60MHzに設定。
- **英国 2021年 5Gオークション** (700MHz, 3.6GHz帯) 【落札総額約13億7,940万ポンド (約2,082億円)】
 ✓ オークション後の周波数保有総量の上限を416MHz※に設定。 ※ 英国において携帯電話用周波数に割り当てた周波数全体の37%

3) 競り上げのラウンド制限を行う

- **韓国 2013年 4Gオークション** (1.8GHz, 2.6GHz帯) 【落札総額約2兆4,289億ウォン (約2,149億円)】
 ✓ 2013年のオークションでは、競り上げ上限の50回で決着がつかず、規則どおり、その後1回限りの封印入札を実施。

※ 日本円の換算レートはオークション終了日の月末のレートを採用

図9 諸外国における落札額の過度な高騰への対応策（事例）

(イ) 特定事業者への周波数の集中に係る対応策

諸外国において、特定事業者への周波数の集中が生じたとされる主な事例としては、以下の2つが挙げられる。

- 1) 米国のAWS-3オークション(2015年)において、落札免許のうち、全体の約7割を大手3事業者(AT&T、Verizon及びDish)が落札。
- 2) 米国の3.7GHz帯オークション(2021年)において、落札免許のうち、全体の約9割を大手2事業者(Verizon及びAT&T)が落札。

こうした特定事業者への周波数の集中を防止するため、諸外国では周波数キャップが導入されている。周波数キャップは周波数割当てにおいて、それぞれの事業者に割り当てる周波数の幅の上限を設けるものである。

消費者の方々に安くて高品質なサービスを提供するために、事業者間の競争実現のために最低限必要な周波数の量等を検討することが必要ではないかとの指摘があった。

周波数キャップの適用の仕方にはバリエーションがあり、特定の周波数割当てにおいて獲得できる上限を設定する場合や、事業者の保有する周波数総量に対して上限を設ける場合、さらには周波数帯域ごと(例: 1GHz 以下の帯域等)に事業者の保有する周波数数量に上限を設ける場合などがある。

また、諸外国では、当該国の携帯電話市場の競争環境を勘案し、新規事業者の参入促進のための優遇措置として、周波数キャップのほか、新規事業者のみが参加できる特別な周波数枠を設けて入札を行う優遇措置(取置き(set aside))や、経済的負担に配慮するため、一定の要件を満たす小規模事業者に落札額から一定額を減免する割引(入札クレジット)措置なども講じられている。

以上を踏まえれば、諸外国の事例からも周波数キャップ等は、特定事業者への周波数の集中防止や新規参入の促進の観点から、一定の成果を上げていると考えられる。今後、諸外国の事例を踏まえつつ更に検討を深めていくことが適当である。

3. 今後の検討について

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、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的を実現するため、必要とされる事項を電波を割り当てる際の割当条件として課す「条件付きオークション」が主流となっており、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オークションのデメリットとされている事項に対応してきたと言える。

また、今後、5G や Beyond 5G に割り当てられる周波数は共用帯域やミリ波帯域等が中心となり、利用形態や利用ニーズの予測が難しく、特にミリ波帯域については従来の携帯電話用周波数と電波の特性が異なり連続的なカバレッジの観点で難しさがある。

こうした諸外国の取組、今後の周波数割当ての見通し等を踏まえた上で、今後の我が国の新たな携帯電話用周波数の割当方式について、以下のような点に留意して検討を進めていく予定である。

- (ア) 今後の携帯電話用周波数の割当てについては、「公共の福祉の増進」という観点から、今後割り当てられる周波数帯域の特性を考慮して、それぞれの周波数帯域ごとにオークションとの整合性も含め、適切な割当方式について検討を深めていくことが必要である。
- (イ) 具体的には、今後割当ての中心となる高い周波数帯は、スポット的に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ことから、事業者の電波利用に係る創意工夫がより強く求められる点、また、そのような周波数帯に係る電波利用ニーズの予測が難しい点等を踏まえて、適切な割当方式について検討を深めていく必要がある。
- (ウ) また、周波数帯によらず、技術の進展等により新しい電波の利用形態や利用ニーズが出現し、行政による予測等が難しくなるケースもあると考えられ、そのような場合の割当方式も(イ)と同様に考えていく必要がある。
- (エ) なお、これにあわせて、達成すべき政策目的(エリアカバレッジの達成等)や関連する制度設計についても検討することが必要である。

