

新たな携帯電話用周波数の 割当方式に関する検討会

取りまとめ

令和4年 11 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) 我が国の割当方式の概要	5
2. 諸外国の携帯電話用周波数の割当方式について	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. 新たな携帯電話用周波数の割当方式について	22
(1) 新たな割当方式の方向性	22
(2) 新たな割当方式の導入において留意すべき事項	30
(3) まとめ	33
開催要項・審議経過	37
参考資料	41

(1)我が国の割当てを取り巻く状況

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。

The diagram illustrates the electromagnetic spectrum and its various applications, categorized by wavelength and frequency.

Wavelength and Frequency Scale:

- Wavelength: 100km, 10km, 1km, 100m, 10m, 1m, 10cm, 1cm, 1mm, 0.1mm
- Frequency: 3kHz, 30kHz, 300kHz, 3MHz, 30MHz, 300MHz, 3GHz, 30GHz, 300GHz, 3000GHz

Characteristics of Electromagnetic Waves:

- Obstacle Penetration (障害物の後ろに回り込む):** Decreases as frequency increases.
- Transmission Distance (伝送できる情報量):** Increases as frequency increases.
- Attenuation by Rain (降雨で弱められる):** Increases as frequency increases.

Applications and Utilization:

- VLF (超長波):** Standard radio (標準電波), ship/aircraft communication (船舶・航空機用ビーコン).
- LF (長波):** Ship communication (船舶通信), AM radio (中波放送 (AMラジオ)), ship/aircraft communication (船舶・航空機用ビーコン).
- MF (中波):** Ship/aircraft communication (船舶・航空機無線), AM radio (短波放送).
- HF (短波):** FM radio (コミュニティ放送), disaster prevention (防災行政無線), police (警察無線), emergency (緊急無線), codeless (コードレス電話), multi-media (マルチメディア放送), train (列車無線), police (警察無線), air traffic control (航空管制通信), ship/aircraft communication (アマチュア無線).
- VHF (超短波):** FM radio (FM放送), disaster prevention (防災行政無線), police (警察無線), emergency (緊急無線), codeless (コードレス電話), multi-media (マルチメディア放送), train (列車無線), police (警察無線), air traffic control (航空管制通信), ship/aircraft communication (アマチュア無線).
- UHF (極短波):** Taxi (タクシー無線), disaster prevention (防災行政無線), police (コードレス電話), TV (テレビ放送), emergency (緊急無線), PHS (PHS), police (警察無線), radar (レーダー), MCA system (MCAシステム), mobile satellite communication (移動体衛星通信), amateur radio (アマチュア無線), ISM (ISM機器).
- SHF (マイクロ波):** Fixed communication (固定間通信), satellite communication (衛星通信), broadcast (放送番組中継), radar (レーダー), radio astronomy (電波天文), space research (宇宙研究), mobile phone (携帯電話 (3.5GHz帯)), LAN (5GHz帯), narrowband system (狭帯通信システム (ETC)), wireless access system (無線アクセスシステム (22.2638GHz帯)), ISM (ISM機器).
- EHF (ミリ波):** Radio astronomy (電波天文), satellite communication (衛星通信), radar (簡易無線, レーダー).
- Submillimeter (サブミリ波):** (No specific applications listed).

Utilization Goals:

- Efficient Use of Frequency Band (使いやすい帯域・需要大):** Focuses on the VHF to EHF range.
- Pursuit of Utilization Possibility (利用可能性の追求):** Focuses on the EHF and Submillimeter range.

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、2億307万(2022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。

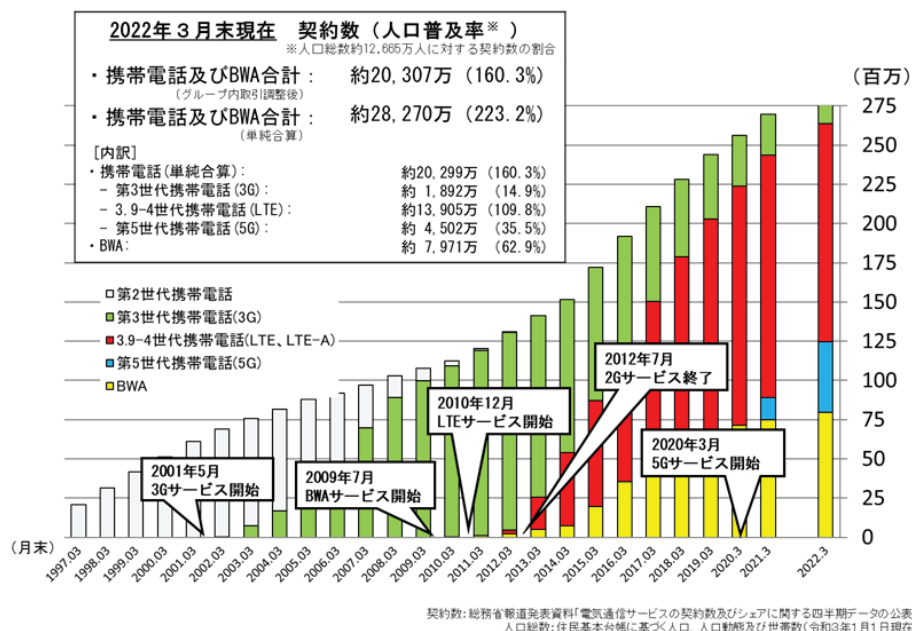


図2 我が国の移動通信システムの状況

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

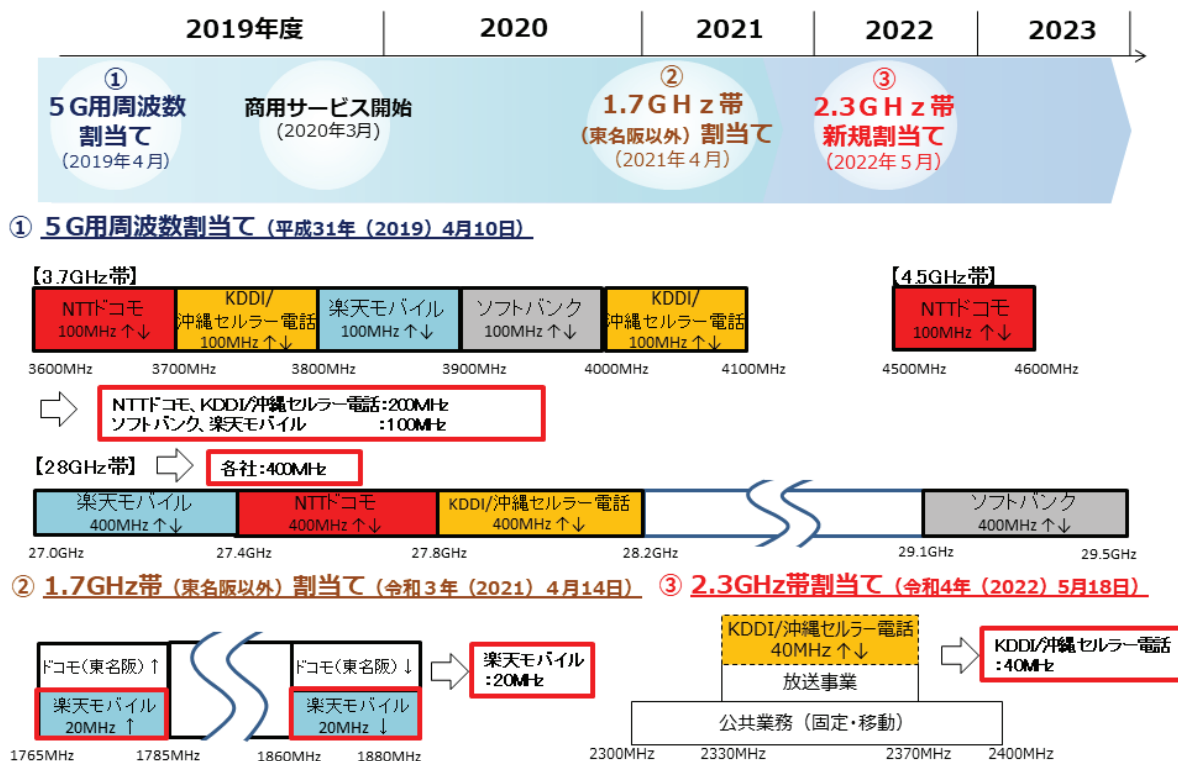


図3 5G用の携帯電話用周波数の割当状況

「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

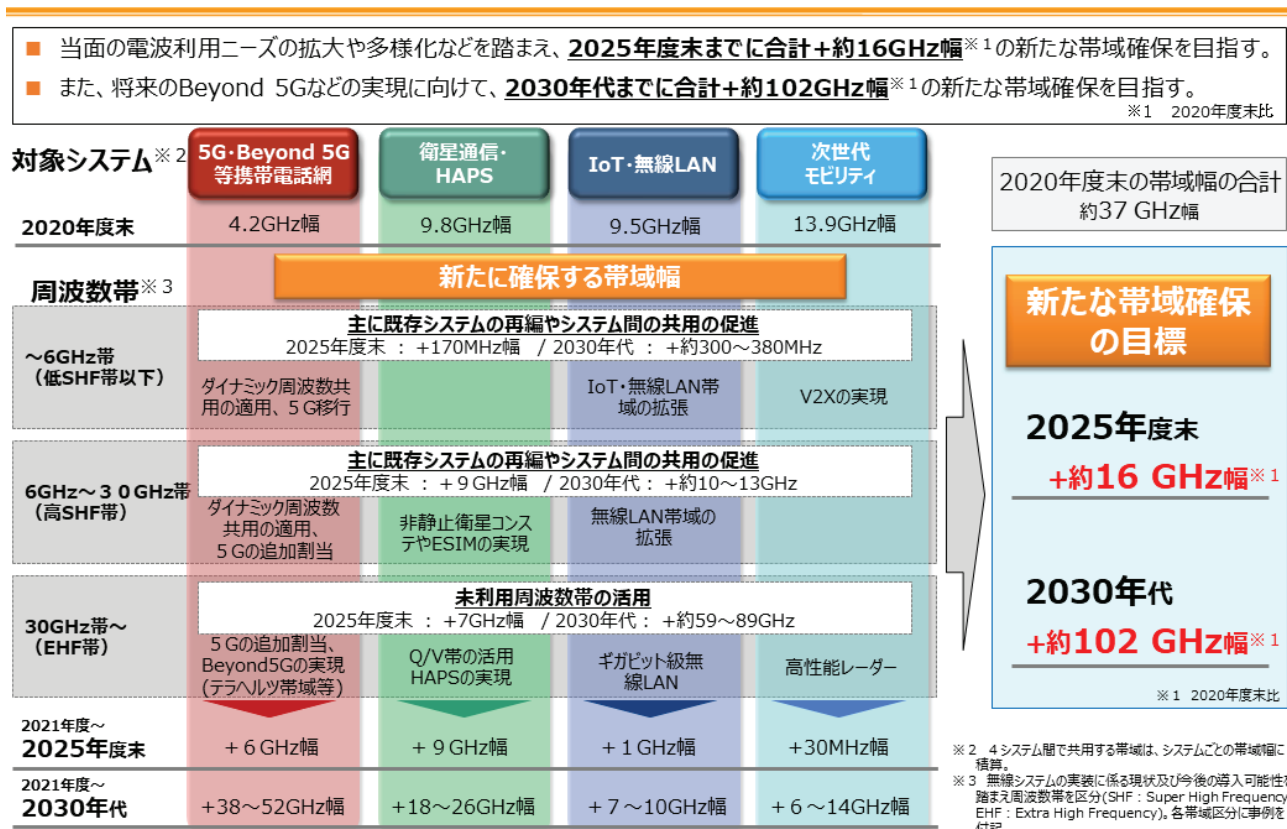


図4 今後の周波数帯域確保の目標

(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。

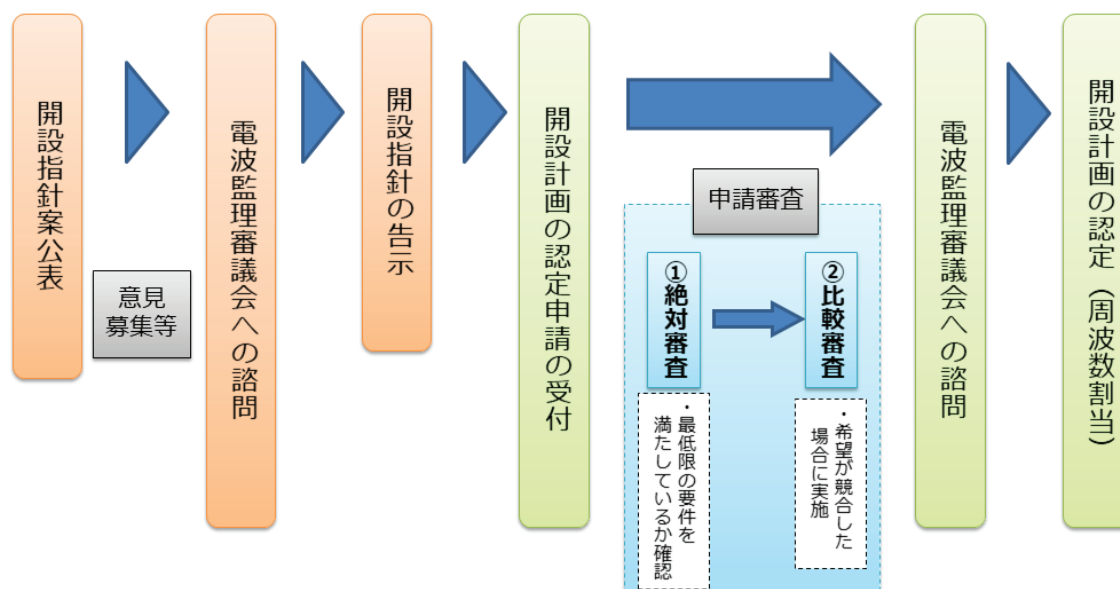


図5 現行の携帯電話用周波数の割当方式

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。

さらに、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に係る審査項目を追加した総合評価方式（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。

総合評価方式（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。

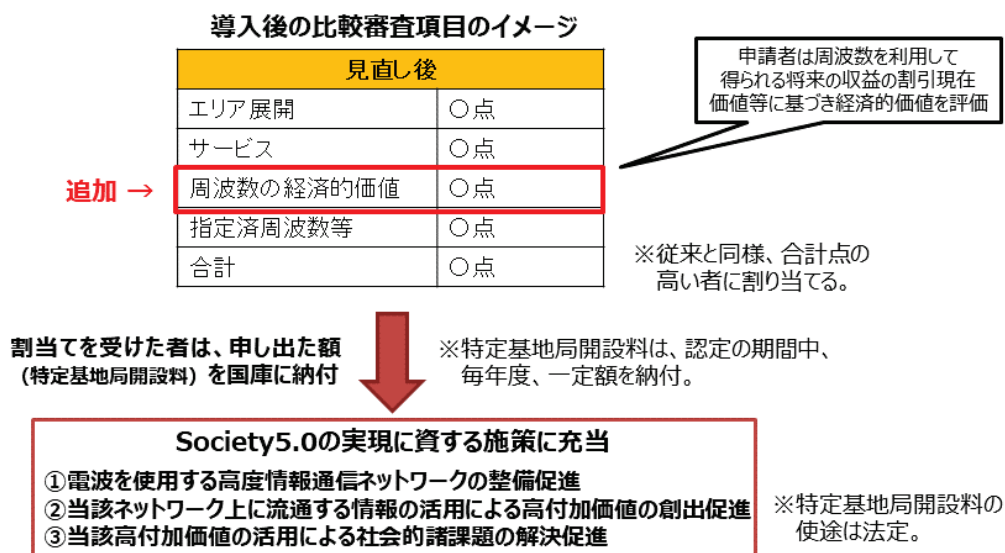


図6 総合評価方式（特定基地局開設料制度）について

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、2022 年5月には、2.3GHz 帯の携帯電話用周波数の割当てが行われた。

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とを目的としている。

このため、まずは、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した。

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標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。政策目標として(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標とした。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、政策目標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標とした。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標とした。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有させ、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 つを政策目標とした。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標とした。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標とした。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標とし、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。その際、2009 年にデジタルデバイ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つを政策目標とした。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 700 MHz 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つを政策目標とした。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標の優先事項とした。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 5G 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 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標とした。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/breitband/breitbandstrategie-der-bundesregierung-1.pdf>

等にあたっ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標とした。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、カバレージ義務(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、厳格なカバレージ義務(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標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可能性がある。

このため、諸外国で行われるオークション方式としては、政策目標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標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、それらの政策目標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標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）

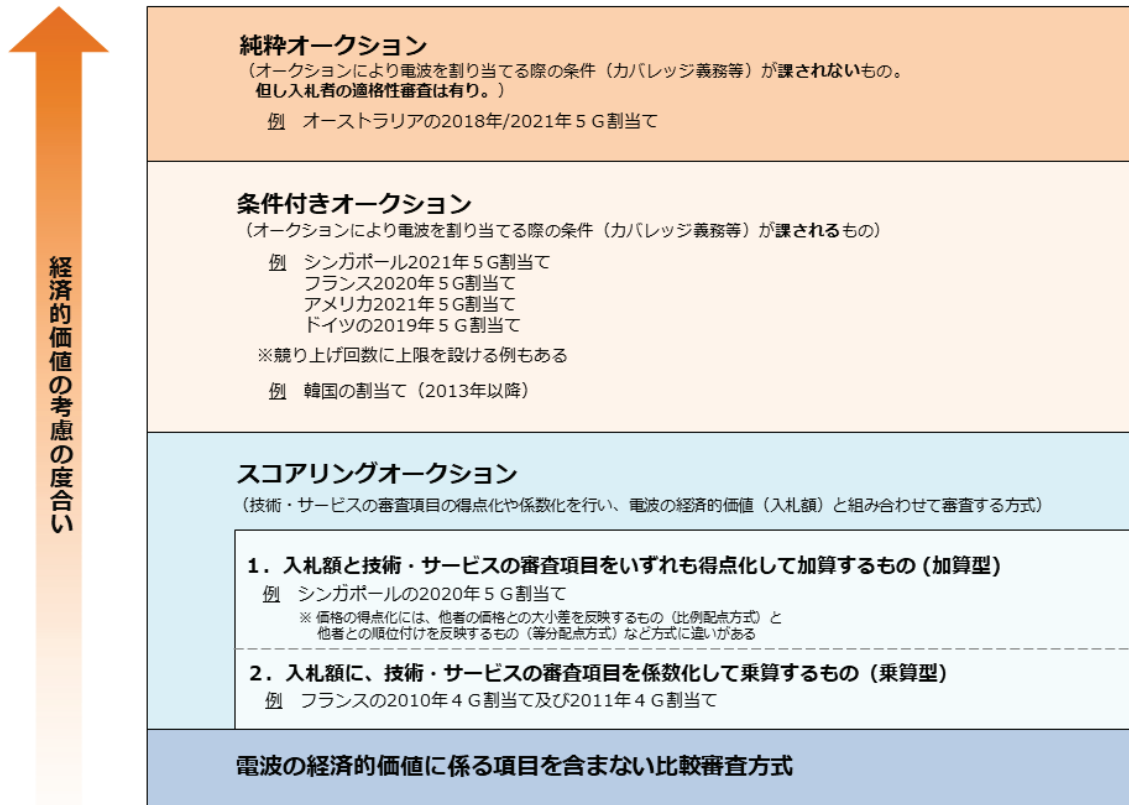


図7 諸外国の携帯電話用周波数の割当方式の分類（競願が発生する場合）

(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つな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、落札額の高騰により事業者のインフラ整備が遅れたり、ユーザ料金へ転嫁されるなどの恐れがあることから、諸外国においては、これらのデメリットへの対応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が指摘されたほか、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。

その上で、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の指摘があった。

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デメリットとされる可能性があ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いう指摘があった。

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。

3. 新たな携帯電話用周波数の割当方式について

(1) 新たな割当方式の方向性

(ア) 背景

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「純粋オークション」に始まり、現在では、各周波数帯の特性等に応じて、電波の経済的価値を反映しつつ、市場動向等も勘案して、政策目標を達成するために必要な項目を割当ての際の条件として課す「条件付きオークション」が主流となっている。なお、オークションのデメリットとされている事項に対しては、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対処されてきた。

政策目標については、従来はエリアカバレッジや特定の事業者への周波数の集中回避を重視する事例が多くみられたが、最近の5Gの割当てにおいては、イノベーション促進等が優先的な政策目標として掲げられる事例がみられるようになっている。

我が国の新たな携帯電話用周波数の割当方式の検討においては、こうした諸外国の事例を参考にしつつ、各周波数帯の割当てに係る政策目標を明確にした上で、割当方式を選択することが適当である。また、その際、以下の点に留意する必要がある。

- 1) 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の特性を考慮して、それぞれの周波数帯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すること。
- 2) 具体的には、今後、割当ての中心となるミリ波等の高い周波数帯や他の無線システムと共用する帯域などは、従来の携帯電話用周波数と電波の特性や利用形態が異なり、連続的なカバレッジよりもむしろ、スポット的な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。
このため、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の利用ニーズや利用形態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すること。
- 3) 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ニーズや利用形態が出現し、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るが、そのような場合の割当方式も 2)と同様の検討が必要になること。
- 4) これらの検討においては、達成すべき政策目標(エリアカバレッジの早期達成等)を明確にしつつ、新しい技術・サービスの創出を後押しすることにより、周波数の有効利用を一層促進する割当方式とする視点が重要であること。

(イ) 主な意見

本検討会の議論においては、構成員や事業者等から、(i)から(iv)までの意見があった。

(i) 周波数帯域の特性の考慮について

<構成員からの主な意見>

- これまでの携帯電話網の特徴でもあるが、低い周波数に議論が集中していると思う。今後、ミリ波帯については周波数の使い方も大きく変わってくると思う。
- 「公共の福祉の増進」という観点から、電波利用に直接関係する審査項目の見直しが必要である。今後割り当てられる周波数は①共用帯域、②ミリ波帯であり、それぞれ①予見性確保の難しさ、②連続カバレッジの難しさがあり、これまでの周波数割当ての延長線と考えるべきではない。

<事業者等からの主な意見>

- 6GHz 以下の周波数帯については、伝搬距離や回り込みの性能が高い。エリア展開や全国的なトラフィック需要の補完に適した周波数帯については、我が国の高品質なモバイルネットワーク構築のため、エリアカバレッジ等を重視したスコアリングオークションの適用が考えられ、スポット対策の利用が想定される周波数帯については、条件付きオークションの適用が考えられる。
- 6GHz 以下の周波数帯については、エリアカバーのために重要であり、エリアカバレッジを重視した現行方式を継続することが適当である。
- 6GHz 超の周波数帯については、電波の特性からスポット対策で利用するものとなり、ユースケースやビジネス展開の方針は各社の考えにより異なるため、政策目標に応じてスコアリングオークション、条件付きオークションを柔軟に選択することが適当である。
- 特にミリ波帯¹⁷以上の周波数帯については、伝搬距離や回り込みの性能が低く、大容量通信が必要な場所におけるスポット的な利用に向いており、新たな割当方式の検討が妥当である。従来の全国割当てだけではなくブロック単位等の割当ても考えられる。
- 今後の周波数の共用については、ダイナミック周波数共用のように、その共用条件や隣接するシステムの状況によっては周波数の使用制約が多く、どのように利用されるかの予測等が難しくなる場合がある。事業者毎に利用方針が異なることが予想されるときには、より審査項目や条件を少なくした上で周波数の割当てを行うことが望ましい。
- 世界的に Sub6 より高い周波数帯域の活用が検討される中、近年、Sub6 以上の幅広い周波数帯域のそれぞれの特性を考慮した活用が注目されている。ミリ波以上の周波数帯域については、高速な通信を局所的なエリアで実現できる。

¹⁷ 厳密には 30GHz～300GHz の周波数帯を指すが、ここでは準ミリ波帯も含む。

(ii) 技術の進展等の考慮について

<構成員からの主な意見>

- エンタープライズ向けや産業用途のニーズがあるところから5Gや6Gを導入し、段階的にネットワークを拡張していき、その後にコンシューマー向けにも5Gや6Gを提供していくというように、ネットワークの展開及びネットワークで提供するサービスの中身の自由度を高めておくということも重要となる。
- オークションを導入するのであれば、審査要件を緩和し、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適当である。

<事業者等からの主な意見>

- ライフスタイルの多様化、IoT・AI等の技術の進展に応じて、モバイルネットワークも多種多様な通信の需要、将来の変化への対応が重要であり、周波数割当方式の在り方もこのような変化に適応する必要がある、事業者の創意工夫による技術やサービスの展開を促すような割当方式を検討すべき。
- 高周波数帯については、アプリケーションが十分に見えていない段階であるため、条件をこれまでほど厳しくせずに、自由に使えるようにすることが今後の利用拡大につながっていく。
- 幅広い周波数帯域の活用に向けて、様々な創意工夫による技術開発等の取り組みを進め、活用範囲を広げていくことが重要である。
- 新しい電波の利用形態による新規ビジネスの創出やイノベーションの促進など産業の活性化や市場の拡大につながる制度設計の検討が必要である。周波数の有効利用や新しい電波の利用形態において、新技術の積極的な採用や利用ニーズ創出の後押しになることや、周波数特性を活かした新しいサービス創出につなげることが必要である。

(iii) 経済的価値の一層の反映について

<構成員からの主な意見>

- 選ぶ側に十分な情報がない中で適切なものが選ばれるようにする仕組みの一つがオークションである、ということが経済学的な理解である。
- 行政は、どのような割当てが社会的に望ましいか(＝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を持たない。オークションは、各事業者が生み出せる価値を正しく引き出し、望ましい割当てを実現できる仕組みである。
- 日本の周波数割当制度は、電波の経済的価値を反映した標準額の提示や、新規参入事業者に対する一定の配慮を行う等、逐次改善をしながら今日に至っており、実質的に世界で行われている周波数の割当制度と遜色ないものとなっている。

<事業者等からの主な意見>

- 現行の総合評価方式(特定基地局開設料制度)は、世界の水準に合わせた経済的価値の反映を行っており、一定の合理性のある方式である。

- オークションでは、周波数を既に多く割り当てられている資金力の大きい事業者は、当該オークション対象の周波数のみによって事業を行う訳ではないので、競争相手の出方を見つつ、経済的価値以上の提示を行うこともあり得る。

(iv) 新たな割当方式について

<構成員からの主な意見>

- EU 指令においては、超過需要の発生や、電波の経済的価値を考慮し、比較審査方式又はオークション方式のいずれかを選択することが可能。EU 加盟各国では、状況に応じてスコアリングオークションあるいは条件付きオークションを選択して実施している。
- 比較審査方式であれ、オークション方式であれ、その周波数を割り当てることにより、政府としてどのような政策目標を実現したいのか明確に示すことが重要である。
- 各国の固有の事情や市場環境によるところが大きいと考えられるため、オークションを採用するか否かを実証的に明らかにすることは困難であるが、多くの主要国で採用されており、一定程度機能していると認識している。
- 既存研究をまとめると、オークション方式と比較審査方式という大枠で制度の良し悪しを論じることはできない。また、理論で論じられているように、割り当てられる周波数枠を減らして落札額を高騰させることや、既存事業者に免許が集中してしまうといった傾向については、注意が必要である。
- 日本におけるオークションがどのような政策目標の下に実施されるのかということは、オークション以外の評価基準の決め方なども含めて、今後より深い議論が必要である。
- 周波数の割当方式については、消費者にとっても分かりやすくあるべきだと思うし、オークションによって利用料が高騰するということがあってはならない。また、審査方法についてはやはり、公平で透明性のある方式が当然必要である。
- 日本の実情に合わせた制度を作るには、ある程度の失敗を許容した上で、相応の期間と経験の積み上げが諸外国と同様に必要である。
- 日本の携帯電話ネットワークは世界に誇る高品質を有しており、消費者や実際に電波を利用する人たちが不満なく電波を利用できるよう制度設計をすることが一番大事である。
- オークションは適切に設計されて初めてメリットとされているような効果が生じる。
- 「オークション」なら何でも効率的な割当てを実現できるわけではない。その国、その時の事情に合わせた精緻な制度設計が重要である。

<事業者等からの主な意見>

- 現在の日本の割当方式は総合評価方式(特定基地局開設料制度)であるため、実質的なスコアリングオークションと見なすことが可能である。
- オークション方式は適切な条件付けにより周波数有効利用と高騰防止を実現できる。技術の進化とともに電波利用も多様化する中、オークションの導入により、事業者の創意工夫を促す周波数割当てを目指すべき。

- 周波数帯により実現すべき政策目標が異なることが考えられ、それに伴い「比較審査項目」の数も変動するため、「比較審査項目」の多寡によりスコアリングオークションまたは条件付きオークションを使い分けることが考えられる。
- 基本的な考え方としては、オークション方式には反対である。スコアリングオークションについては、技術・サービスについて事業者間で競い合うため、一定程度政策目標の達成の役割が期待できるが、我が国の実情を踏まえて、どのように係数を定めるのか、特に周波数の評価額(入札額)にどの程度の比重を置くかが争点である。
- 新たな割当方式が現行方式に替わり今後の割当方式となるのか、あるいは、現行方式に加えて採用されるのかを明確にし、仮に併存される場合はどのような政策目標を実現する場合にどのような方式を用いるかという考え方の整理が必要である。
- 地理的な格差等を生じさせないようにすることも重要であり、「純粹オークション」ではなく、「条件付きオークション」あるいは「スコアリングオークション」とし、エリア展開に関しても一定の基準を課すことが必要である。
- オークション方式でも、エリア展開に関して一定の基準を課すことが必要ではないか。
- MVNOへの接続・卸役務提供の促進に関する事項について、割当ての条件として課すことが引き続き必要ではないか。

(ウ) 考え方

我が国では、現在、携帯電話用周波数の割当てにおいては、エリアカバレッジを含む技術やサービスの審査項目と、周波数の経済的価値を組み合わせる審査を行う総合評価方式（特定基地局開設料制度）を採用している。

今後、携帯電話用周波数として 5 G や Beyond 5G に新たに割り当てられる周波数は、ミリ波等の高い周波数帯や、他の無線システムと共用が必要な周波数帯が中心となる。

ミリ波等の高い周波数帯については、従来割り当てられてきた携帯電話用周波数と電波の特性が異なり、伝送できる情報量が大きいものの、伝搬距離が短いという特徴があることから、現状では、移動通信サービスで利用するためには高度な技術やノウハウが必要となる。また、当該帯域を活用した新サービス（キラーコンテンツ）が創出されていないこともあり、限定的な利用にとどまっている状況にある。このため、ミリ波等の高い周波数帯においては、早期のエリアカバレッジを達成することよりもむしろ、当面は、主にスポット的な利用ニーズに即して、事業者の創意工夫による電波の利用が促進されることが期待されている。

また、他の無線システムとの共用が必要な周波数帯については、当該無線システムとの干渉を避けるため、携帯電話サービスの利用に地理的・時間的な制約が生じる。このような共用帯域に携帯電話サービスを導入する場合には、既存の無線システムの運用範囲との間に必要な離隔距離を確保するため、スポット的な利用にならざるを得ないケース等が増加することが想定される。

今後も技術革新が急速に進展し、新しい電波の利用形態や、より高度な周波数共用システムの実現なども期待される中、このような高い周波数帯や共用が必要な周波数帯を携帯電話用に割り当てる場合には、必ずしも従来のように早期のエリアカバレッジの達成を政策目標として重視するのではなく、超高速通信などの特徴を活かした新しい技術・サービスの創出を後押しすることにより、周波数の有効利用を一層促進することをより重視することが必要になると考えられる。

特に、高い周波数帯の無線通信技術については、我が国が得意とする技術分野の一つであるため、当該技術を活用した 5 G の普及展開や Beyond 5G の開発競争が世界的に活発化している中、この分野の国際競争力を確保する観点からも、事業者等によるミリ波等の高い周波数帯の利用を促進し、世界に先駆けて利用技術やノウハウを確立するとともに、イノベーションの実現を促進するという視点も重要である。

高い周波数帯の利用について

- 今後割当ての中心となる高い周波数帯（ミリ波）は、電波の特性上、大容量の情報を伝送できる一方、電波の届く距離が短くなるため、スポット的な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。
- そのため、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。

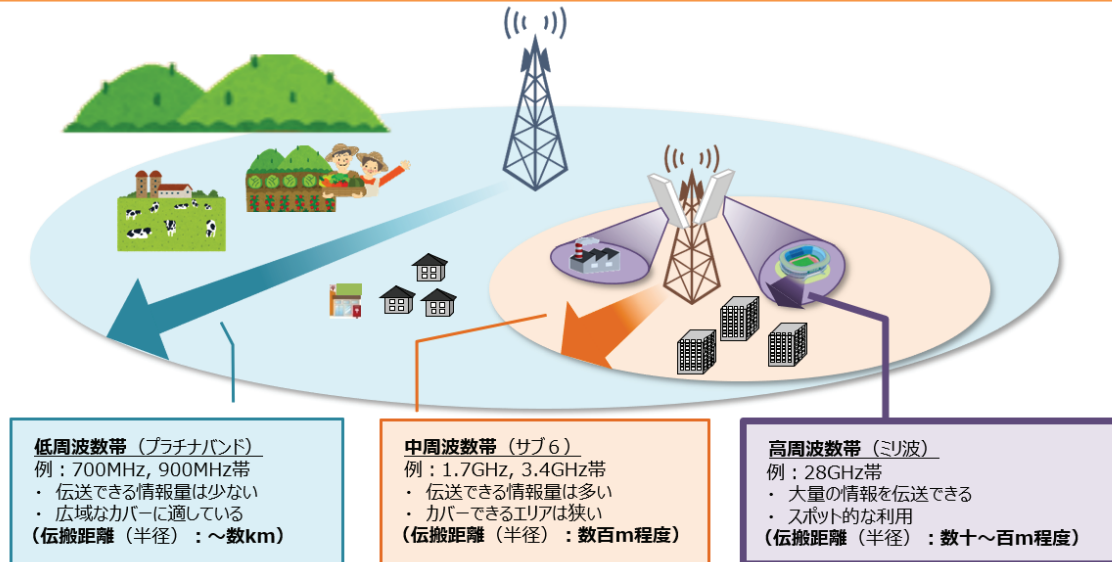


図 10 高い周波数帯の利用について

共用帯域におけるスポット的な利用について

他の無線システムと周波数共用が必要となる周波数帯は、当該無線システムとの干渉を避けるため地理的・時間的な運用上の制約が生じるため、スポット的な利用が中心となる。

スポット的な利用の具体例

固定通信（例：無線による広帯域通信）で利用されている周波数において、地理的に共用可能な場所で 5 G 等の**移動通信（携帯電話）**を導入する例

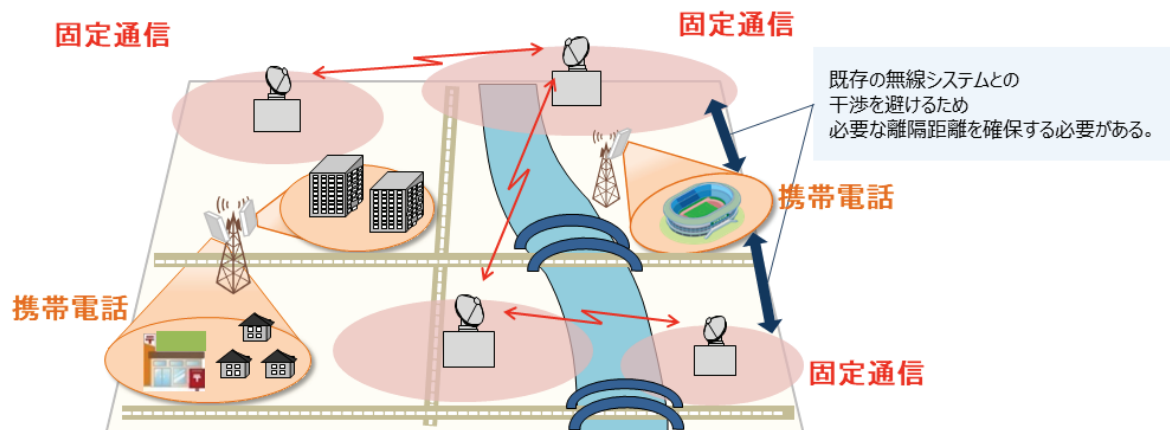


図 11 共用帯域におけるスポット的な利用について

「2. 諸外国の携帯電話用周波数の割当方式について」で整理したとおり、主要国においては、政策目標に応じて比較審査方式やオークション方式が選択可能となっている。オークション方式は近年多様化しており、「純粹オークション」、「スコアリングオークション」、そして「条件付きオークション」の概ね3つに分類することができ、その中でも、「条件付きオークション」が主流となっている。

「条件付きオークション」は、政策目標を達成するために必要な項目を割当ての条件として提示し、周波数の経済的価値を踏まえて事業者が申し出る評価額の多寡によって落札者を決定するものであり、サービス内容や電波の利用形態が確立しておらず、行政が事前に画一的な比較審査の指標を定めることが適当でない場合等においても、必要な政策目標の実現を一定程度確保しつつ、手続の透明性を確保して周波数の割当てを行うことが可能な方式であるとされている。

今後、5GやBeyond 5Gに割り当てられる周波数帯は、現時点において技術やノウハウが確立していないミリ波等の高い周波数帯や他の無線システムとの周波数共用が必要となる周波数帯が中心となる。これらの周波数帯は、事業者ごとに想定する電波の利用ニーズが多様であると考えられ、従来のように早期のエリアカバレッジの達成等を重視するのではなく、むしろ多様な使い方を許容した上で、事業者の創意工夫によるイノベーションや新サービスの創出を後押しすることで、電波の有効利用を一層促進することが有効である。

このため、早期のエリアカバレッジ等を重視した評価項目を設定し比較審査を行う総合評価方式に加えて、ミリ波等の高い周波数帯や他の無線システムとの周波数共用が必要となる周波数帯については、現行の割当方式より周波数の利用に係る条件を緩和し、周波数の経済的価値をより高く評価する者に周波数を割り当てる「条件付きオークション」を選択可能となるよう、検討を進めることが適当である。

その際には、携帯電話料金の値下げが進展する中¹⁸、条件付きオークションを実施することに伴う事業者の更なる負担増によって、通信インフラの整備・高度化や安全・信頼性を確保するための対策等が停滞することのないよう留意する必要がある。

¹⁸ 各社の決算資料によれば、携帯電話料金の低廉化の影響により通信料収入が減少しており、NTT ドコモは▲956 億円、KDDI は▲872 億円、ソフトバンクは▲694 億円となっている。さらに、2022 年度の通信料収入の予想として、NTT ドコモは▲1,143 億円、KDDI は▲700～800 億円、ソフトバンクは▲900 億円（携帯電話料金の低廉化の影響のみ）を見込んでいる。

(2) 新たな割当方式の導入において留意すべき事項

(ア) 背景

新たな割当方式の導入に当たっては、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を検討するなど、政策目標を達成するため、適切な制度設計を行うことが重要となる。

(イ) 主な意見

本検討会においては、構成員や事業者等から、(i)及び(ii)の意見があった。

(i) 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

<構成員からの主な意見>

- 落札額が高騰しないケースとしては、オークションにかけられるロット／ブロックの数に対して、申請者数が同数又はそれ以下となった場合、周波数キャップがある場合、ラウンド制限がある場合等が挙げられる。
- オークション方式のデメリットとされている事項については、様々な制度設計において解決可能である。独占や格差拡大が懸念されるのであれば、キャップを設けること等の解決方法が諸外国で実施されており、そのようなものによってかなりの部分は対応できる。
- 周波数キャップは獲得できる周波数に上限を設定することであり、多くの国で採用されている。キャップの課し方にはバリエーションがあり、割当て済の周波数を含めた総割当量に対する上限と帯域(低、中、高など)ごとに分けてそれぞれに上限を設ける方法がある。

<事業者等からの主な意見>

- 割り当てられる周波数の幅が少ない場合については、経済的価値以上に入札額が高騰する懸念があるため、十分な割当幅の確保が必要不可欠である。
- 割当てに当たり、十分な周波数ブロック数を確保することを希望する。複数の周波数をまとめて入札にかけること、ブロック数を確保することも考えられる。
- 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べき。
- 最低落札額をあらかじめ示すことにより、入札額の一定の目安となり、過度な高騰が抑えられるのではないか。
- 周波数キャップは、価格高騰や周波数の集中防止に有効であり、その設定方法はオークションの都度、事前に十分な検討が必要。
- 落札できる周波数に制限を設けることで、高騰を抑える効果とともに、特定事業者への周波数集中も回避され则认为る。
- 特定の事業者に周波数が集中することのない仕組みを実現するべき。
- 資金力のある事業者だけが周波数を獲得できる仕組みとならないようにすべき。
- 競り上げを行う場合には、ラウンド制限を設けることが過度な高騰を抑えることにつながるのではないか。
- 後発事業者育成の視点が加味された仕組みであることが重要ではないか。

(ii) オークション収入の使途等について

＜構成員からの主な意見＞

- 5Gのインフラ整備について、特に高い周波数帯は、都市部では事業者間の競争で整備するとしても、条件不利地域においてはインフラシェアリングなどによって、エリア拡大の努力を事業者間の協力で進めるべき。そのためには、オークション収入によって、このような条件不利地域をカバーするということを考えるべきではないか。
- 国際競争力強化につなげるために、ユースケースのビジネス化、あるいは研究開発の促進についても、併せてオークション収入の中から予算を計上すべき。
- 特定基地局開設料が最終的に利用者に転嫁されることを鑑み、諸外国の事例と同様に「電波を使用する高度情報通信ネットワークの整備を促進するために必要な施策」への支出を優先すべき。
- ドイツでは、5Gオークション収入をデジタルインフラ基金に繰り入れて、農村地域の光ファイバー整備に充当している。今後の5G展開に向けたバックホール回線として活用されることが見込まれている。
- 英国では、最大5億 3000 万ポンドの設備投資を行い、4社全ての LTE 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(Shared Rural Network: SRN)」を共同で構築するとの約束を受け、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5G 投資を促進している。

＜事業者等からの主な意見＞

- オークションの収入等の使途について、5Gの地方展開の促進支援、過疎地等不感地エリア対策補助、災害対策・復旧費用への補填など、モバイル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電波利用料とともに活用することにより、事業者の負担軽減も考慮してほしい。
- 周波数の経済的価値の対価は、5Gの品質向上に資する事業者共同基盤整備施策や、国際競争力の向上に向けた Beyond5Gに関する研究開発費の基金など、モバイル市場の発展と社会課題解決に資するものに有効活用すべき。
- 電波を有効に使うための技術開発や国際標準化等への資金の供給など、市場の成長や日本の国際競争力の確保につながる使途とすべき。
- 高品質なモバイルネットワークの実現には、通信事業者が先行して設備投資を行うことが前提となるため、行政として後押しするような制度設計としてほしい。
- オークション費用が高騰した場合、莫大な費用がかかるインフラ投資が遅延してしまう可能性は十分に考えられる。
- 料金値下げの影響により、収益が年々減少している中、国には、5Gや6Gにおいて、よりよいテクノロジーを使うことができるような環境を整備してほしい。
- 情報通信産業の縮退を引き起こさず、サプライチェーンを構成する全ての企業が持続的に発展できる仕組みが必要。

(ウ) 考え方

オークション方式のデメリットとされている事項に対して、諸外国では、落札額の過度な高騰やそれに伴うインフラ投資の遅れ、利用者料金への転嫁を防止する観点から、想定需要に対して十分な割当て幅を確保することや、特定事業者への周波数の集中やそれに伴う公正競争の後退を防止する観点から、周波数キャップを適用すること等の対策が講じられている。本検討会においても、事業者からはそれらの取組が必要であるとする意見が示された。また、諸外国では、競り上げのラウンド制限を取り入れている事例も見受けられた。

これらを踏まえると、条件付きオークションを実施する場合には、落札額の過度な高騰と、特定事業者への周波数の集中への対応策として諸外国で採用されている、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等を必要に応じて適用することなどについて、それぞれ諸外国の事例も踏まえ、検討することが適当である。

①については、新たに携帯電話用に割り当てられる周波数がひっ迫している中、今後、十分に多くの周波数帯を確保できるケースは限られるが、割り当てられる周波数帯域の特性や割当ての際の技術動向等を考慮するとともに、例えばひっ迫度の面で比較的余裕のある高い周波数帯の割当てと組み合わせるなど、割当て予定の周波数帯域幅及びその枠数等の具体的な設定に配慮することが適当である。

②については、落札額の過度な高騰及び特定事業者への周波数の集中の防止に有効であると考えられる。諸外国の事例では、周波数割当ての際に当該周波数枠において上限を設ける場合や、割当て後に事業者が保有する周波数総量(全帯域又は特定帯域)に上限を設ける場合など様々な手法が採られており、これらを参考にすることが適当である。

③については、諸外国の事例では、競り上げラウンドの上限回数を設定し、仮に上限回数に達しても落札者が決まらない場合は、一回封印入札を行うとするルールが導入されている事例があり、参考にすることが適当である。

また、オークション収入の使途については、モバイル市場の発展や国際競争力強化、5Gのインフラ整備、モバイル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等に充てるべきとする意見があり、今後、新たな割当て方式の制度整備と並行して検討を行うことが適当である。

(3) まとめ

本検討会においては、我が国の新たな携帯電話用周波数の割当方式について、エリアカバレッジを含む技術やサービスに関する審査項目と、周波数の経済的価値を組み合わせ、審査を行う総合評価方式(特定基地局開設料制度)に加え、「条件付きオークション」を選択可能となるよう、検討を進めることが適当であるとする基本的な方向性を整理した。

一方、このような新たな割当方式を導入する場合には、2025 年度末までに 5G 用として新たに割当てが想定される周波数帯(4.9GHz 帯、26GHz 帯、40GHz 帯等)を念頭に置き、各周波数帯に係る政策目標を明確化した上で、制度の透明性・予見可能性を確保するためにも、技術的条件の在り方等も踏まえつつ、主に以下の点について、更に検討を行い、具体的な制度設計を進めることが必要である。

(ア)各周波数帯に対応した政策パッケージの検討

新たな割当方式を導入するに当たっては、各周波数帯の国内外における利活用の状況、事業者等における今後の利活用の見通し、技術革新への取組等を踏まえて、政策目標を設定することが必要である。

今後、5G、Beyond 5G 時代においては、ミリ波等の高い周波数帯や他の無線システムとの共用が必要な周波数帯の割当てが中心になることが想定されるが、これらの周波数帯については、利用に高度な技術やノウハウが必要になるほか、特にミリ波に関しては、現状では当該帯域を活用した新サービス(キラーコンテンツ)が創出されていないこともあり、限定的な利用にとどまっている状況にある。

一方、高い周波数帯の無線通信技術は、我が国が得意とする技術分野の一つであることから、世界に先駆けてミリ波帯等の利用技術やビジネスモデルを確立し、我が国の国際競争力を強化するとともに、経済成長を加速させていくといった視点が重要である。

このため、ミリ波等の高い周波数帯については、エリアカバレッジ等の条件を緩和して、事業者の創意工夫によるイノベーションや新サービスの創出といった政策目標を踏まえた割当方式の制度設計が必要であると考えられる。

あわせて、周波数割当方式に関連して、周波数の利活用やビジネス展開を妨げる可能性のある技術課題等を洗い出し、行政・事業者等が進めるべき対応策について検討を行うほか、条件付きオークションにより事業者の負担増が懸念されることから、オークション収入の活用等による、通信インフラの整備・高度化や安全・信頼性を確保するための対策等の強化を促す方策について検討を行うことが必要であると考えられる。

(イ)各周波数帯の政策目標の設定を踏まえた割当方式の検討

新たな割当方式を導入する場合には、(ア)で述べたように政策目標を明確化しつつ、その実現に資する制度設計を行う必要がある。具体的には、以下の(i)～(v)の項目を中心に詳細検討を行う必要がある。

(i) 条件付きオークションと総合評価方式の適用条件

今後、従来の総合評価方式に加え、条件付きオークションを導入する場合には、各周波数帯に係る政策目標やそれぞれの割当方式のメリット・デメリットを踏まえ、手続の透明性が確保されるよう、周波数帯などの客観的かつ明確な判断基準に基づき、いずれかの方式を適用することが必要である。

(ii) 条件付きオークションのデメリットとされている事項への具体的対応策

「(2) 新たな割当方式の導入において留意すべき事項 (ウ) 考え方」において整理した価格高騰や、特定の事業者への周波数の集中に対する対策(十分な周波数枠の確保、周波数キャップ、競り上げのラウンド制限等)について、具体的な実装方法を検討することが必要である。

このうち、十分な周波数枠を確保することについては、新たに携帯電話用に割り当てられる周波数がひっ迫している中、割り当てる周波数幅の変更や、異なる周波数帯のブロックの組合せ等を検討することが考えられる。なお、周波数幅の設定は、サービス内容にも大きな影響を与えるため、事業者の利用ニーズや技術動向等を踏まえて議論を進めることが必要である。

また、周波数キャップについては、周波数総量に上限を設ける場合、ミリ波等の高い周波数帯と既に割り当てられている比較的低い周波数帯を分けるかどうか等が論点となる。

加えて、割当て後に事業者同士の吸収・合併等が生じた場合の対処についても事前に判断基準を示すことが必要である。

(iii) 条件付きオークションの制度設計

① 割当周波数枠の考え方

条件付きオークションの割当周波数枠の設定については、5G 用に割当てが想定される周波数帯を念頭に置きながら、上記(ii)の論点も踏まえ、使用区域の設定を含め、基本的な考え方を検討することが必要である。特に、事業者の競争条件に直接的な影響を与えるものであるため、技術的・経済的知見も踏まえながら、慎重に検討を進めることが必要である。

② 排他的な免許申請期間

現行の開設計画の認定制度では、排他的な免許申請期間は原則 10 年間とされているが、条件付きオークションを選択した場合に、当該期間としてどの程度の期間を確保すべきか検討することが必要である。事業の予見可能性を確保する必要性がある一方で、5Gの普及展開や Beyond 5G の開発競争が世界的に活発化している中、事業者等の創意工夫を促進し、イノベーションの実現を後押しする観点からは、より短いサイクルでのトライ・アンド・エラーを促すことも重要であり、両者のバランスを勘案することが必要である。

③ 付与する条件の内容(オークション参加条件等)

諸外国では、申請者の財務状況や混信対策への取組など、事業を継続する上で必要不可欠な条件に加え、エリアカバレッジや公正競争(MVNOの促進)等の政策目標を達成するために必要な条件を設定しているケースが多い。これらの条件は、割当てに当たり周波数ごとに実現すべき政策目標を十分に踏まえて検討することが必要である。なお、その際には、当該政策目標を達成する手段として、周波数を割り当てる際の条件の付与によることが適切か考慮することが必要である。

加えて、当該条件は、「(1) 新たな割当方式の方向性 (ウ)考え方」で整理したとおり、周波数帯の特性によっては、イノベーションや新サービスの創出につなげるため、従来の総合評価方式より周波数の利用に係る条件を緩和することが求められることから、その点も踏まえて条件設定の考え方を明確に示すことが必要である。

④ 最低落札価格の算定方法

最低落札価格を設定する場合は、政策目標を明確にし、諸外国の過去のオークションの最低落札価格や最終的な落札価格、オークション実施のための経費など、算出に当たり考慮すべき要素について必要性等を検討した上で、算出式の考え方を示すことが必要である。なお、この検討に当たっては、特定基地局開設料の標準的な金額の算出に係る議論も踏まえることが適当である。

⑤ 競争阻害的な行動の抑止策

オークションの公正性を確保するため、諸外国の動向も踏まえ、入札方法に一定のルールを設けること等により、競争阻害的な行動を取りづらい制度設計(アクティビティルール)を行うことについて、その是非も含めて検討することが必要である。

(iv) 条件付きオークションの具体的な実施方法

① オークションの具体的な進め方

オークションを実施するに当たっては、入札や競りといったオークション方式に特有の手続が新たに必要となることから、実際の運用方法や実施体制を確立する必要がある。具体的には、オークションの進行を管理する要員や会場の確保、オンライン上で実施する場合にはシステムの開発等が新たに必要になると考えられる。

併せて、同時競り上げ複数ラウンドオークション方式(SMRA) や組合せ時計オークション方式(CCA)等、具体的にどのようなオークション方式を採用すべきかについても、判断基準等について検討することが必要である。

② 落札額の支払方法

毎年度均等支払い、複数回分割払い、一括払い等の支払方法をあらかじめ決めておく必要がある。また、支払方法によっては、保証金の要否や、その金額等についても考え方を整理しておく必要がある。さらに、排他的な免許申請権が取り消された場合における落札額の残額の支払の必要性や、返金の在り方についても検討が必要である。

(v) 電波の利用状況のフォローアップ

割当て後の電波の利用状況に関するフォローアップの方針についても、あらかじめ明確にしておくことが適当である。条件付きオークションに付与する条件は、将来にわたって遵守が求められるものであるため、当該条件の遵守状況を把握する方法や確認のタイミング等についても具体的に検討することが必要である。

あわせて、条件を達成できないことが見込まれる場合の対応方法についても検討することが必要である。このような場合には、排他的な免許申請権の取消しや当該期間の短縮も含め、事後的に是正できる仕組みとすることも考えられる。

「新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会」開催要綱

1 目的

「電波の公平かつ能率的な利用を確保することによって公共の福祉を増進する」(電波法(昭和25年法律第131号)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、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を検討するため、「新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会」を開催する。

2 名称

本検討会は、「新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会」と称する。

3 検討事項

- (1) 我が国の携帯電話用周波数割当方式の検証
- (2) 諸外国の携帯電話用周波数割当方式の調査・分析
- (3) (1)及び(2)を受け、諸外国の携帯電話用周波数割当方式のメリット等を踏まえた、我が国の新たな携帯電話用周波数の割当方式の検討
- (4) その他

4 構成及び運営

- (1) 本検討会の構成員は、別紙のとおりとする。
- (2) 本検討会に、座長及び座長代理を置く。
- (3) 本検討会は、座長が運営する。
- (4) 座長代理は、座長を補佐し、座長不在のときは、その職務を代行する。
- (5) 座長は、必要に応じて、構成員以外の関係者の出席を求め、その意見を聴くことができる。
- (6) 座長は、本検討会の検討を促進するため、必要に応じて、ワーキンググループを開催することができる。
- (7) ワーキンググループの構成員及び運営に必要な事項については、座長が定めるところによる。
- (8) その他、本検討会の運営に必要な事項は、座長が定めるところによる。

5 議事の公開

- (1) 本検討会の会議は、原則として公開とする。ただし、公開することにより当事者又は第三者の権利及び利益並びに公共の利益を害するおそれがある場合その他座長が必要と認める場合については、非公開とする。
- (2) 本検討会の会議で使用した資料については、原則として総務省のホームページに掲載し、公開する。ただし、公開することにより当事者又は第三者の権利及び利益並びに公共の利益を害するおそれがある場合その他座長が必要と認める場合には、非公開とすることができる。
- (3) 本検討会の会議については、原則として議事要旨を作成し、総務省のホームページに掲載し、公開する。

6 開催期間

本検討会の開催期間は、令和3年10月から令和4年夏頃までを目途とする。

7 庶務

本検討会の庶務は、総合通信基盤局電波部電波政策課携帯周波数割当改革推進室において行う。

「新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会」 構成員等 一覧

(敬称略、座長及び座長代理を除き五十音順)

(座長)	柳川 範之	東京大学大学院 経済学研究科・経済学部 教授
(座長代理)	高田 潤一	東京工業大学 環境・社会理工学院 学院長／教授
	飯塚 留美	一般財団法人 マルチメディア振興センターICTリサーチ&コンサルティング部 シニア・リサーチディレクター
	石田 幸枝	公益社団法人 全国消費生活相談員協会 理事
	黒田 敏史	東京経済大学 経済学部 准教授
	佐野 隆司	横浜国立大学 大学院国際社会科学研究院 准教授
	関口 博正	神奈川大学 経営学部 教授
	寺田 麻佑	一橋大学 ソーシャル・データサイエンス教育研究推進センター 教授
	西村 暢史	中央大学 法学部 教授
	三友 仁志	早稲田大学大学院 アジア太平洋研究科 教授
(オブザーバ)	内閣府	規制改革推進室

「新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会」 審議経過

会合	日時	主な議題
第1回	令和3年 10月21日	【事務局説明】 ・我が国の携帯電話用周波数の割当てについて ・諸外国の携帯電話用周波数の割当てについて ・今後の調査検討の進め方について
第2回	令和3年 11月16日	【構成員からの発表】 ・飯塚構成員 「諸外国の携帯電話用周波数の割当方式について」 ・黒田構成員 「周波数配分と市場成果に関するエビデンス」 【事業者からのヒアリング】 ・株式会社 NTT ドコモ ・KDDI 株式会社
第3回	令和3年 11月30日	【構成員からの発表】 ・高田座長代理 「周波数割当て時の審査項目について」 ・佐野構成員 「周波数オークションのスタンダードとデメリットへの対応」 【事業者からのヒアリング】 ・ソフトバンク株式会社 ・楽天モバイル株式会社
第4回	令和3年 12月21日	【事務局説明】 ・デメリットとされている事項に対する諸外国の対応 ・これまでのご意見等を踏まえた主な検討事項(案)
第5回	令和4年 3月1日	【事務局説明】 ・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 骨子(案)
第6回	令和4年 3月25日	【構成員からの発表】 ・飯塚構成員 「諸外国の携帯電話用周波数の割当方式について ～諸外国における制度の動向～」 【事務局資料】 ・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 報告書(案)
第7回	令和4年 4月28日	【事業者からのヒアリング】 ・株式会社 NTT ドコモ ・KDDI 株式会社 ・ソフトバンク株式会社

		・楽天モバイル株式会社
第8回	令和4年 5月20日	【関係団体からのヒアリング】 ・一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会 ・一般社団法人テレコムサービス協会 MVNO 委員会
第9回 (非公開)	令和4年 6月16日	【事務局説明】 ・論点整理
第10回	令和4年 9月28日	【事務局説明】 ・新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会 取りまとめ(案)
第11回 (メール審議)	令和4年 11月11日～ 11月17日	・取りまとめ(案)に対する意見募集の結果について ・取りまとめ(案)について

【参考】

新たな携帯電話用周波数の割当方式に関する検討会

https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/mobile_new_alloc/index.html

諸外国の携帯電話用周波数の 割当方式について

～諸外国における制度の動向～

一般財団法人 マルチメディア振興センター
Foundation for MultiMedia Communications

2022年3月25日



周波数割当てにおける政策目的

- 米国
- 英国
- フランス
- ドイツ

周波数割当てにおける政策目的

- 米国
- 英国
- フランス
- ドイツ

米国：モバイル市場の概況

市場の構造

- 4社から3社体制へ、また4社体制へ
 - 2005年：地域ベル電話各社（旧AT&Tから分離独立）の携帯子会社合併等により、大手4社体制（Verizon、AT&T、T-Mobile、Sprint）が確立。
 - 2020年：T-MobileがSprintを買収し、大手3社体制へ。
 - 2022年：DishがMNOとして5Gサービスを開始予定（4社体制へ）。
 - 2020年以降、MVNO4社を買収（Boost Mobile、Ting Mobile、Republic Wireless、Gen Mobile）
 - 2021年にAT&Tと10年間のMVNO契約を締結（T-MobileからAT&Tへの乗り換え）。
- モバイル免許は、公衆網と自営網の双方の用途を可能とする、地域免許で構成
 - 米国は、地域電話会社が各地に多数存在し、大手全国事業者と小規模事業者が併存する市場。
 - 地域免許カテゴリー
 - REAG（Regional Economic Area Grouping）：12、MTA（Major Trading Areas）：51、EA（Economic Areas）：176、PEA（Partial Economic Areas）：416、BTA（Basic Trading Areas）：493、CMA（Cellular Market Areas）：734、郡：3,233 等
- インフラ資産の民民共用
 - 2017年～：VerizonとAT&Tは、新たなセルタワーを共同で構築・共用。

国によるモバイルインフラ整備

- 「モビリティ基金」
 - 2012年：リバースオークションを実施し（総額3億ドル）、ルーラル地域の3G/4Gのエリア整備を実施。
- 「インフラ投資及び雇用法（Infrastructure Investment and Jobs Act）（H.R. 3684）」
 - 2021年11月：第60102条により、ブロードバンド未整備地域に対するブロードバンド整備補助制度が規定。

オークションを使用する目的

- 新たな産業に多数の新規事業者が参入すること。
- 電波の効率的な利用を促進すること。

米国：周波数割当てにおける政策目的



政策のポイント

- 現在の国家周波数戦略は、2018年の大統領令書（“Developing a Sustainable Spectrum Strategy for America’s Future”）に従っている。これは連邦政府用周波数を民間セクターに開放するための国家戦略を策定し、高速無線データネットワークへの投資を促進することを連邦省庁に指示するもの。本覚書に従い、NTIAは周波数再編の取組み状況に関する年次報告書を発表し、周波数再編の対象となる全ての周波数帯の再編状況について、民生用周波数を含めて報告しなければならない。商用向けに再編された周波数については、個別の法律に従って、FCCが、定められた期日までにオークションを実施する義務を負う。
- 2021年7月の大統領令書（“Promoting Competition in the American Economy”）では、周波数の買い占めや買い溜め等を防ぎ、電波に依存する業界の競争状況を改善する観点から、周波数保有の過度な集中を回避するルール設計の下でオークションを実施するようFCCに指示した。
- 2021年11月に成立した「インフラ投資及び雇用法（Infrastructure Investment and Jobs Act (H.R. 3684)）」第90008条（SPECTRUM AUCTIONS）で、3.1-3.45GHz帯をオークションにかけることが規定された。これを受けFCCは、2024年11月30日以降に当該帯域のオークション手続きを開始する。
- 「2018年農業法」により設置されたFCC精密農業タスクフォースは、周波数オークション要件を人口ではなく、農地や牧場を構成する地理的条件ベースに拡大、固定ブロードバンド及びモバイルブロードバンドの最低速度を下り100Mbps/上り20Mbpsに引き上げ、ブロードバンド導入を促進するためのインセンティブと補助金の強化等の提言を含む報告書を、2021年12月に発表した。

政策目的	1994年：広帯域 PCS A/Bブロック (SMRA)	1996年：広帯域 PCSCブロック (SMRA)	2008年：700MHz (SMRA)	2015年：AWS-3 (SMRA)	2017年：600MHz (CCA)
競争促進（小規模事業者・新規事業者優遇）	—	過去2年間又は3年間の平均売上高が一定額以下の小規模事業者に対して、落札額の割引を適用。 小規模事業者や地域電話会社に配慮する場合、特定のブロックの免許エリアを細分化（PCS Cブロック、700MHz、AWS-3）。	—	—	—
周波数集中排除	—	起業家ブロック（大手は参加不可：AT&T、Wireless、SprintPCS等）	—	—	1GHz以下の周波数を45MHz幅以上保有していない者、又は、非全国事業者向けに、70MHz中、最大30MHzを取置き。
カバレッジ義務	10年以内に人口の3分の2にサービス提供。	—	ブロック別の人口又はエリアカバー率：10年以内に75%（人口）、70%（エリア）	12年以内に人口カバー率最低75%	12年以内に人口カバー率最低75%
周波数移転	—	—	放送業務の移転費用を賄う。	連邦政府の周波数移転を賄う。	放送業務の移転費用を賄う。
オープンアクセス義務	—	—	Cブロックについては端末の非差別的なネットワークアクセスを保障	—	—

5

米国：周波数割当てにおける政策目的（続き）



政策目的	2019年：28GHz (SMRA)	2020年：3.5GHz (CCA)	2021年：3.7GHz (CCA)	2022年：3.45GHz (CCA)	まとめ
競争促進（小規模事業者・新規事業者優遇）	過去3年間の平均売上高が一定額以下の小規模事業者に対して、落札額の割引を適用。 プライベート利用も想定し、免許エリアを郡単位に設定（3.5GHz、28GHz）。	—	—	—	落札額の割引の適用、免許エリアの単位の調整により、小規模事業者や新規用途利用を優遇。
周波数集中排除	獲得上限なし	獲得上限は4ブロック（全7ブロック、1ブロック10MHz）	獲得上限なし	獲得上限は4ブロック（全10ブロック、1ブロック10MHz）	起業家ブロックの設定は、1996年のPCS Cブロックに留まる。 上限の適用はケースバイケース。 600MHzや3.5GHz等一部の帯域で獲得上限を設定。
カバレッジ義務	モバイル又はP2M、P2P（低電力含む）、IoTの異なる業務ないし用途に応じて、人口カバレッジ、エリアカバレッジ、またはリンク数のいずれかの義務が課される。	—	—	—	2018年までは4Gを主体とし、人口又はエリアカバレッジを適用。 2019年以降は5Gを主体とし、業務（モバイル、P2M、P2P、IoT）に応じて、人口・エリア・リンク数に応じた義務を免許人が選択することが可能。
周波数移転	—	—	衛星地球局の周波数移転費用（インセンティブ含む）を賄う。	—	既存ユーザーの周波数移転を進めるため、移転費用をオークション収入で充当。
オープンアクセス義務	—	—	—	—	Google等の要望を踏まえた、端末の非差別的なネットワークアクセスは2008年オークションのみに適用。
周波数共用技術革新	—	ダイナミック周波数共用システム（SAS及びECS）を利用して共用を実現。	—	—	既存ユーザーの周波数移転が合理的でない場合に、ダイナミック周波数共用システムが採用。

米国：1994年・1996年の広帯域PCS オークション



- ◆ 1993年の「1934年通信法」改正により周波数オークション制度が導入されたが、オークションによって周波数資源の使用が大規模事業者に集中する懸念があった。
- ◆ そのため、広帯域PCSのCブロックは、指定事業者（Designated entities）制度を設け、小規模事業者、地域電話会社、女性事業者、マイノリティ事業者などに対して、入札金額の割引や、分割払いなどの優遇措置を設けた。
- ◆ 広帯域PCSのバンドプランは、A/B/Cブロック（2×15MHz）、D/E/Fブロック（2×5MHz）で構成される。
- ◆ 小規模事業者が、同一地域で大手と対等に競争するために、CとDブロックが起業家ブロック（“Entrepreneur’s Blocks”）として指定され、大手事業者を排除して、オークションが実施された。
- ◆ また、資金力に配慮して、免許エリアは狭域493区分のBTAが適用された（A/Bブロックは、広域51区分のMTA）。

政策目的とオークションルール

	1994年：広帯域PCS A/Bブロック オークション#4	1996年：広帯域PCS Cブロック オークション#5
対象免許	Aブロック：1850-1865/1930-1945 MHz Bブロック：1870-1885/1950-1965 MHz	Cブロック（「起業家ブロック」）： 1975-1990/1895-1910MHzMHz
免許区分	MTA：51地域	BTA：493地域
起業家資格	—	➢ 過去2年の各年度の売上高が1億2500万ドル未満 ➢ 入札参加申請時点での総資産額が5億ドル未満
小規模事業者の優遇	—	➢ 落札額の割引率（過去3年間の平均売上高が4000万ドル以下）：25% ➢ 10年間の分割払い
建設要件（カバレッジ義務）	免許を受けてから、5年以内に免許エリアの人口の少なくとも3分の1に、10年以内に免許エリアの人口の3分の2に、適切なサービスを提供するのに十分な信号レベルでサービスを提供。	

略語 PCS: Personal Communications Services

All rights reserved ©FMMC 2022

7

米国：2008年の700MHzオークション



- ◆ 「DTV法（Digital Television Transition and Public Safety Act of 2005）」により、放送のアナログ跡地を、商用無線通信の需要の高まりと、公共安全コミュニティの高度なブロードバンド通信のニーズに対応することが求められた。
- ◆ そのため、大手事業者と小規模事業者の商用サービスと、公共安全のそれぞれのニーズに配慮した、地理的免許区分と周波数ブロックサイズの適切な組合せによるバンドプランが策定された。また、当初案に比べて厳しい性能要件（構築義務）が課され、免許期間中と免許満了時のカバレッジ義務の達成が求められた。加えて、特定のブロックは、顧客、デバイスメーカー、サードパーティのアプリケーション開発者などが選択したデバイスやアプリケーションを使用できるようにすることが求められた。

政策目的とオークションルール（2008年：700MHzオークション#73）

- 小規模事業者の優遇
 - 割引率
 - 過去3年間の平均売上高が1500万ドル～4000万ドル以下：15%
 - 過去3年間の平均売上高が1500万ドル以下：25%
 - 免許エリアの細分化
 - 小規模事業者向けに、734の地域で構成されるCMA免許を、Bブロックに適用。
- エリア又は人口のカバレッジ義務
 - 低帯域：10年後にエリアカバー率70%
 - 高帯域：10年後に人口カバー率75%（Dブロック除く）
- ネットワークへの端末等のアクセス義務
 - Cブロックに対してのみ、端末等への非差別的なアクセス義務を適用。

区分	ブロック	帯域幅	周波数帯 [MHz]	免許区分 (件数)	構築義務の概要
低帯域	A	12MHz	698-704/728-734	EA (176)	➢ 4年間で地理的地域の35%、10年間で70%をカバー ➢ 4年目のベンチマークを達成できない場合は、免許の期限が2年間縮小され、6年間で地理的地域の70%をカバー ➢ 免許期間終了後のベンチマークを達成できない場合は、サービス未提供地域の免許は取り消され、他事業者に割り当て
	B	12MHz	704-710/734-740	CMA (734)	
	E	6MHz	722-728	EA (176)	
高帯域	C	22MHz	746-757/776-787 ※オープンプラットフォーム義務	REAG (12)	➢ 4年間で人口の40%、10年間で75%をカバー ➢ 4年目のベンチマークを達成できない場合は、免許の期限が2年間縮小され、6年間で地理的地域の70%をカバー ➢ 免許期間終了後のベンチマークを達成できない場合は、サービス未提供地域の免許は取り消され、他事業者に割り当て
	D	10MHz	758-763/788-793 (SWBN: 共用無線ブロードバンド)	全国 (1)	➢ 4年間で人口の75%、7年間で95%、10年間で99.3%をカバー ➢ ベンチマークを達成できない場合は、免許が取り消される場合もある※不審れを受け、2012年の法律によりFirstNet（全国公共安全ブロードバンド網）へ配分。AT&Tが請負事業者として割り当てを受けた。

All rights reserved ©FMMC 2022

8

米国：2015年のAWS-3オークション



- ◆ 2010年の「国家ブロードバンド計画」が定めた、ブロードバンド用に利用可能な周波数を今後10年以内に500MHz幅、モバイル用に利用可能な周波数を5年以内に225MHzから3.7GHzの帯域内で300MHz幅を確保する目標の一部として配分。
- ◆ 無線ネットワークの速度、容量、ユビキタス性など国内の無線サービスに対する業界の需要に対応するため、「2012年中間層減税及び雇用創出法（Middle Class Tax Relief and Job Creation Act of 2012）」に基づき割当て。
- ◆ NTIAの諮問機関であるCSMAC（Commerce Spectrum Management Advisory Committee）が連邦政府機関と無線業界との間の周波数共用（DoDサイトの保護ゾーン等）に向けた調整役として、既存免許人である連邦政府ユーザを保護しながら、当該バンドへの商用アクセスを促進。2012年の法律により、連邦政府の周波数再編基金（SRF）は、移転費用だけでなく、周波数共用に係る費用への充当が可能になった。
- ◆ 落札総免許数の約70%を、上位3社（Dishグループ、AT&T、Verizon）が占めた。

政策目的とオークションルール（2015年：AWS-3オークション#97）

■ 小規模事業者の優遇

■ 割引率

- 過去3年間の平均売上高が4000万ドル以下：15%
- 過去3年間の平均売上高が1500万ドル以下：25%

■ 免許エリアの細分化

- 小規模事業者向けに、734の地域で構成されるCMA免許を、Gブロックに適用。

※割引前

ブロック	周波数（上り／下り運用）	帯域幅	免許区分	免許数	落札総額（US\$）（比率）	US\$/MHz/POP
A1	1695-1700MHz（上り）	5MHz幅×1	EA	176	172,598,700（0.4%）	0.108
B1	1700-1710MHz（上り）	10MHz幅×1	EA	176	2,264,873,400（5.0%）	0.707
G	1755-1760/2155-2160MHz	5MHz幅×2	CMA	734	7,411,721,500（16.5%）	2.314
H	1760-1765/2160-2165MHz	5MHz幅×2	EA	176	8,446,974,000（18.8%）	2.638
I	1765-1770/2165-2170MHz	5MHz幅×2	EA	176	8,402,420,000（18.7%）	2.624
J	1770-1780/2170-2180MHz	10MHz幅×2	EA	176	18,200,864,000（40.5%）	2.842

■ 人口カバレッジの拡大

※割引前

- 免許付与後6年以内に、信頼できるカバレッジを提供し、各免許地域の人口の少なくとも40%にサービスを提供。
- 免許付与後12年以内に（免許期間終了までに）、信頼できるカバレッジを提供し、各免許地域の人口の少なくとも75%にサービスを提供。

略語 AWS: Advanced Wireless Services

All rights reserved ©FMMC 2022

9

米国：2017年の600MHzオークション



- ◆ AWS-3オークションで、落札額の高騰が小規模事業者の排除を招いてしまったとの批判を受け、価格が上昇したとしても、小規模事業者の電波の獲得機会が極端に失われないよう配慮するため、600MHzオークションでは、各免許地域の市場で一定の周波数量を、小規模事業者向けにリザーブすることが決定された。そのため、1GHz以下の総量規制が適用され、既に700MHzを持っていたVerizonとAT&Tは、入札が事実上制限された。その結果、T-Mobileが最大の落札者となり、大手3社間での1GHz以下の周波数保有量の偏りが解消された。
- ◆ その後、FCCが2019年4月に発表した5Gファースト計画では、600MHz、800MHz、900MHzの三つのローバンドを、5G用途に変更する方針が示された。

政策目的とオークションルール（2017年：600MHzオークション#1002）

■ 小規模事業者の優遇

■ 割引率

- 過去3年間の平均売上高が5500万ドル以下：15%
- 過去3年間の平均売上高が2000万ドル以下：25%
- ルーラルサービスプロバイダー（有無線サービス25万契約以下で、人口密度100人/スクエアマイル）：15%

■ 割引額の上限

- 小規模事業者：2500万ドル
- ルーラルサービスプロバイダー：1000万ドル
- 小規模事業者が人口50万人以下で落札した免許に申請できる入札クレジット総額の上限：1000万ドル

■ 周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 小規模事業者が周波数を獲得できるよう（リザーブ周波数）、1GHz以下（セルラー（50MHz）/700MHz（70MHz）/SMR（14MHz）の合計134MHz）の周波数保有量が45MHz以上の事業者のリザーブ周波数への入札を制限（非全国事業者除く）。

■ 人口カバレッジの拡大

- 免許付与後6年以内に、免許人は信頼できるカバレッジを提供し、各免許エリアの人口の少なくとも40%に無線サービスを提供。
- 免許付与後12年以内に（または免許期間の終了時）に、免許人は信頼できるカバレッジを提供し、各免許エリアの人口の少なくとも75%に無線サービスを提供。

All rights reserved ©FMMC 2022

10

米国：2019年の28GHzオークション



- ◆ FCCは2016年、24GHz以上のミリ波帯の5G周波数向けに、28GHz、37GHz、39GHzを免許帯域として、64-71GHz帯を免許不要帯域として配分。加えて、八つのバンド（24GHz、32GHz、40GHz、47GHz、50GHz、70GHz、80GHz、95GHz以上）を5G等の次世代無線サービス向けに追加配分することを提案、2017年11月に24GHzと47GHzを追加配分。2018年5月に、26GHzと42GHzを5G周波数として追加配分する方針を示した。
- ◆ FCCは5G免許付与に関連し、免許更新時における成果要件（Performance Requirements）を設定。その目的は、①周波数の生産的利用の促進、②免許人による顧客への適時のサービス提供の促進、③特にルーラル地域でのサービス未提供地域における革新的サービスの促進、としている。FCCは、サービスが公衆に実際に提供されていることを保証するために、免許人に対して周波数利用の明確かつ迅速な報告説明を課すことで、運用上の柔軟性を免許人に提供しつつ、周波数が休閑中でないことを保証することの適切なバランスを維持している。
- ◆ トランプ大統領（当時）は2019年4月、米国が5Gの世界的な競争で勝利し5Gでアメリカ・ファーストとなるため、連邦法人税減税や規制緩和措置による5G投資の一層の促進と雇用の創出、5G周波数の更なる確保、農村地域に配慮したデジタル化支援等の実現に向けた政策方針を発表した。

政策目的とオークションルール（2019年：28GHzオークション#101）

- 小規模事業者の優遇
 - 過去3年間の平均売上高が一定額以下の小規模事業者及びそのコンソーシアムに対して、落札額の割引を適用。
 - 過去3年間の平均売上高が5500万ドル以下：15%
 - 過去3年間の平均売上高が2000万ドル以下：25%
 - ルーラルサービスプロバイダー（有無線サービス25万契約以下で、人口密度100人/スクエアマイル）：15%
 - 割引額の上限
 - 小規模事業者：2500万ドル
 - ルーラルサービスプロバイダー：1000万ドル
 - 小規模事業者が人口50万人以下で落札した免許に申請できる入札クレジット総額の上限：1000万ドル
 - 小さい免許エリアを設定
 - 郡単位：全米3,233郡
 - ブロック幅：425MHz幅×2ブロック/郡
 - 33の落札者のうち、落札額の割引（入札クレジット）適用は21者（適格入札者数は計40者）
- 業務に応じたカバレッジ義務（免許更新時（10年後）の成果要件）
 - モバイル又はP2M免許人
 - 免許地域の人口の少なくとも40%、又は、免許地域エリアの25%に対して、信頼性のあるカバレッジ及びサービスを提供し、かつ、顧客又は自家利用のために設備を使用していることを示さなければならない。
 - P2P免許人
 - 免許地域内の人口が26万8,000以下の場合、顧客又は自家利用のいずれかでサービスを運用及び提供する4つのリンクが稼働していることを証明。
 - 免許地域内の人口が26万8,000以上の場合、少なくとも1つのリンクが稼働し、免許地域内の6万7,000人の人口ごとにサービスを提供していることを証明。
 - P2Pの展開標準でカウントされる資格を得るには、P2Pリンクが+43dBm超の送信電力で動作する必要がある。
 - 固定P2Pリンク又はその他の低電力P2P接続に依存する免許人
 - 免許地域内の国勢調査区の少なくとも25%に少なくとも1つの送信機又は受信機を配備していることを示す必要がある。

All rights reserved ©FMMC 2022

11

米国：2020年の3.5GHzオークション



- ◆ 2012年に大統領科学技術諮問委員会（PCAST）が大統領に提出した連邦政府用周波数の開放に関する勧告書に基き、ダイナミック周波数共用システムが初めて採用されたバンド。既存システム（海軍レーダー等）を保護し、かつ、免許不要局とも共存して、プライベートLTEやローカル5Gなど、多様な産業用途での利用を、業界主導（OnGo Alliance）で促進している。
- ◆ FCCが2019年4月に発表した5Gファースト計画では、2.5GHz、3.5GHz、3.7-4.2GHzの三つのミッドバンドを、カバレッジと容量のバランスを取るのに適したバンドとして、5Gへ利用する方針が示された。

政策目的とオークションルール（2020年：3.55-3.65GHzオークション#105）

- 小規模事業者の優遇
 - 過去3年間の平均売上高が一定額以下の小規模事業者に対して、落札額の割引を適用。
 - 割引率
 - 過去3年間の平均売上高が5500万ドル以下：15%
 - 過去3年間の平均売上高が2000万ドル以下：25%
 - ルーラルサービスプロバイダー（有無線サービス25万契約以下で、人口密度100人/スクエアマイル）：15%
 - 割引額の上限
 - 小規模事業者：2500万ドル
 - ルーラルサービスプロバイダー：1000万ドル
 - 小規模事業者が人口50万人以下で落札した免許に申請できる入札クレジット総額の上限：1000万ドル
 - 小さい免許エリアを設定
 - 郡単位：全米3,233郡
 - 周波数資源の特定の事業者への集中の回避
 - 各郡での獲得上限は4ブロック（全7ブロック：10MHz幅×7ブロック）
 - 業務に応じたカバレッジ義務（免許更新時（10年後）の条件）
 - モバイル又はP2Mサービス
 - 免許地域人口の少なくとも50%を超える範囲のカバレッジを提供し、顧客又は自家利用のいずれかでサービスを提供していることを示す。
 - 固定P2Pサービス
 - 人口134,000人以下の免許地域で、少なくとも4つのリンクを構築又は運用していること、人口134,000人以上の免許地域は、人口を33500で除した数のリンクを構築又は運用していることを示す。
 - 周波数共用システムの導入
 - 既存システムの保護
 - 連邦政府の無線標準及び航空無線航行、非連邦政府の固定衛星業務（宇宙→地球）、免許不要機器
 - ダイナミック周波数共用システム（SAS：Spectrum Access System、及び、ECS：Environmental Sensing Capability）の利用
 - 既存の海軍レーダーの信号を検知するためのECSネットワークのセンサーノードを海岸線沿いのダイナミック保護エリア（DPA）に設置

All rights reserved ©FMMC 2022

12

米国：2021年の3.7GHzオークション



- ◆ FCCはこれまで、無線サービスに利用可能な周波数の確保に向けて、主として3.7GHz以下や、24GHz以上の帯域にフォーカスしてきたが、2017年8月、無線ブロードバンドのサービス機会を拡大するため、ミッドバンドの配分の検討を開始し、3.7-4.2GHzを免許帯域に、5925-6425GHz及び6425-7125GHzを免許不要帯域に配分した。
- ◆ FCCは2020年3月、デジタル・デバインドを解消し、5Gワイヤレスやその他の高度な周波数ベースのサービスを含む次世代ワイヤレス・サービスにおける米国のリーダーシップを促進し、これらの取り組みを拡大するために、当該バンドを割り当てる方針を示した。これは、2019年4月の5Gファースト計画に含まれるミッドバンドの5G利用を実行する上で重要なステップとなる。
- ◆ 落札免許総数の約95%を、上位3社（Verizon、AT&T、US Cellular）が占めた（免許区分PEA：416）。

政策目的とオークションルール（2021年：3.7-3.98GHzオークション#107）

■ 小規模事業者の優遇

- 過去5年間の平均売上高が一定額以下の小規模事業者に対して、落札額の割引を適用。
 - 割引率
 - 過去5年間の平均売上高が5500万ドル以下：15% 過去5年間の平均売上高が2000万ドル以下：25%
 - ルーラルサービスプロバイダー（有無線サービス合計25万契約以下）：15%
 - 割引額の上限
 - 小規模事業者：2,500万ドル
 - ルーラルサービスプロバイダー：1,000万ドル
 - 小規模事業者が、人口50万人以下で落札した免許に申請できる入札クレジット総額の上限：1000万ドル

落札免許数上位5社

Verizon	3,511
AT&T	1,621
USCellular	254
T-Mobile	142
Canopy Spectrum	84
落札免許総数	5,684

■ 既存システムの周波数移転

- オークション収入を衛星地球局（Intelsat、SES、Eutelsat、Telesat、StarOne）の周波数移転費用に充当。
 - 遅くとも2025年12月5日までに3.7-4.0GHz帯での既存の運用を停止し、4.0-4.2GHz帯へ周波数移転。
 - 合理的な移転費用（52億ドル）に加えて、移転促進支払額97億ドルと引き換えに、早期移転促進。
 - 早期移転期限は、フェーズI：3.7-3.8GHzが2021年12月5日、フェーズII：3.8-3.98GHzが2023年12月5日まで。

■ 業務に応じたカバレッジ義務

- モバイル又はP2Mサービス
 - 免許付与後8年以内に各免許地域の人口の最低45%にサービスを提供（一次整備要件）、免許付与後12年以内に人口の最低80%にサービスを提供（二次整備要件）。
 - P2Pサービス
 - 免許付与後8年以内に、免許地域の人口26万8,000人以下の場合は4リンク、人口26万8,000人以上の場合は6万7,000人単位で1リンクを（一次整備要件）、免許付与後12年以内に、免許地域の人口26万8,000人以下の場合は8リンク、人口26万8,000人以上の場合は6万7,000人単位で2リンクを（二次整備要件）、顧客サービス提供又は自家利用していることを証明。
 - IoTサービス
 - 免許付与後8年以内に、免許地域の地理的エリア35%（一次整備要件）、12年以内に65%をカバー（二次整備要件）。
- ※一次整備要件が満たせなかった場合は免許期間が2年間短縮、二次整備要件が満たせなかった場合は免許が失効する。

All rights reserved ©FMMC 2022

13

米国：2022年の3.45GHzオークション



- ◆ 2018年の“MOBILE NOW Act”がNTIAに対して3.1-3.55GHzを官民共用できるようにし、2022年12月31日までに、FCCと協力して少なくとも255MHz幅をモバイル及び固定ワイヤレスブロードバンドに使用可能とするよう命令。
- ◆ “Beat CHINA for 5G Act of 2020”が2021年12月31日までに3.45GHz帯オークションを実施することを規定した。

政策目的とオークションルール（2022年：3.45-3.55GHzオークション#110）

■ 小規模事業者の優遇

- 過去5年間の平均売上高が一定額以下の小規模事業者に対して、落札額の割引を適用。
 - 割引率
 - 過去5年間の平均売上高が5500万ドル以下：15%
 - 過去5年間の平均売上高が2000万ドル以下：25%
 - ルーラルサービスプロバイダー（有無線サービス合計25万契約以下）：15%
 - 割引額の上限
 - 小規模事業者：2,500万ドル
 - ルーラルサービスプロバイダー：1,000万ドル
 - 小規模事業者が、人口50万人以下で落札した免許に申請できる入札クレジット総額の上限：1000万ドル

■ 周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 各免許エリア（406地域：PEA）の獲得上限は4ブロック（全10ブロック：10MHz幅×10ブロック）

■ 業務に応じたカバレッジ義務

- モバイル又はP2Mサービス
 - 免許付与後4年以内に各免許地域の人口の最低45%にサービスを提供（一次整備要件）、8年以内に各免許地域の人口の最低80%にサービスを提供（二次整備要件）。
 - P2Pサービス
 - 免許付与後4年以内に、免許地域の人口26万8,000人以下の場合は4リンク、人口26万8,000人以上の場合は6万7,000人単位で1リンクを（一次整備要件）、免許付与後8年以内に、免許地域の人口26万8,000人以下の場合は8リンク、人口26万8,000人以上の場合は6万7,000人単位で2リンクを（二次整備要件）、顧客サービス提供又は自家利用していることを証明。
 - IoTサービス
 - 免許付与後4年以内に、免許地域の地理的エリア35%（一次整備要件）、8年以内に65%をカバー（二次整備要件）。
- ※一次整備要件が満たせなかった場合は免許期間が2年間短縮、二次整備要件が満たせなかった場合は免許が失効する。

All rights reserved ©FMMC 2022

14

周波数割当てにおける政策目的

- 米国
- 英国
- フランス
- ドイツ

英国：モバイル市場の概況

市場の構造

- 5社から4社体制へ
 - 2000年：3GオークションでH3Gが新規参入し5社体制に（Vodafone、O2、T-Mobile、Orange、H3G）。
 - 2010年：T-MobileとOrangeが合併し（EE）4社体制へ。
 - 2016年：欧州委員会は、H3GによるO2（Telefonica）の合併を阻止。
- MNOインフラ会社は2社体制
 - 設備投資コストを低減し、効率的なカバレッジを実現するため、2008年にH3GとEE（旧T-Mobile）がMBNLを、2012年にVodafoneとO2がCTILを設立し、インフラシェアリング（パッシブ及びアクティブ）を実施。
 - その他、独立系インフラ会社（Cellnex）が、MNO向けに基地局サイトのホスティングサービスを提供。

官民によるルーラル地域のエリア整備

- ルーラル地域の基盤整備
 - 2019年の設備投資（総額約10億ポンド）に関する官民合意により、2025年までに国土カバー率95%（高品質のLTEサービス）を達成するため、MNO 4社が共同で農村地域の基地局サイトを整備。

オークションを使用する目的

- 電波の効率的な利用を促進すること。
- 競争を促進し、消費者利益を増進すること。

英国：周波数割当てにおける政策目的



政策のポイント

- ルーラルエリアを含め、効率的な国土カバレッジを実現するため、インフラ共有による事業者間協力や、2019年の設備投資に係る約10億ポンドの官民合意（例：Shared Rural Networkによるカバレッジ達成）を通じて、インフラ整備を推進している。
- モバイル市場における4者体制を構築・維持するため、最低限必要な周波数の獲得に資する周波数ポートフォリオの設定や、事業者間の保有周波数（総量及び1GHz以下）の公平性を確保すべく周波数キャップを活用し、公正競争の促進に取り組んでいる。
- これらの取組を通じて、英国の国民・国土・交通網全体に対して、高品質なサービス提供やネットワーク高度化を効率的に推進している。

政策目的	2000年：3G 1.9/2.1GHz (SMRA)	2013年： 800MHz、2.6GHz (CCA)	2018年： 2.3GHz、3.4GHz (SMRA*)	2021年： 700MHz、3.6GHz (SMRA*)	まとめ
競争促進	新規1枠を設定 (ただし新規参入 者はどの枠でも入 札が可能)	MNO 4社体制による競争維持 のため、周波数ポートフォリ オを設定。第4の事業者が、 最低限必要な周波数を獲得す ることがオークション成立の 要件。	なし	なし	2013年に第4の事業者 が競争上必要な最低限の 周波数を獲得した後は、 特段の偏遇措置はなし。
周波数集中排除	1枠1者（全5 枠）	周波数総量規制に基づき、MNO各社がオークションで獲得できる周波数キャップを設定。 1GHz以下：42% 全体：36～37%	1GHz以下：一 全体：37%	1GHz以下：設定なし 全体：37%	周波数総量規制に基づく 周波数キャップは、 1GHz以下の適用は、 2013年のみで、以降は 全体での適用のみ継続し、 電波の公平割当を維持。
カバレッジ義務	2007年末までに 人口カバー率 70%	ルーラル地域での4Gサービス 普及のため、800MHzの一部 をカバレッジ義務ロットに指 定し、卸売アクセス義務を適 用除外。 2017年末までに人口カバー率 98%（最低速度2Mbps）	なし	なし ※カバレッジ義務ロットの落札 者に対する割引適用が提案され たが、2019年の設備投資に関 する官民合意でMNO 4社がコ ミットメントしたカバレッジ条 件（2025年までに4Gの国土カ バー率95%等）が採用。	カバレッジ義務は、カバ レッジ義務ロット落札者 のみが負うのではなく、 MNO 4社が等しく追う 義務として共同でコスト 負担することを政府に直 接約束したことから、周 波数の割当条件の対象外 に。

*第1段階（プリンシパル段階）：競上げ方式の時計ラウンド（規制当局が価格を吊り上げる）と補充的入札ラウンドと称される第二位価格方式の封印入札による最終ラウンドで構成。第2段階（割当段階）：一回限りの第二位価格方式の封印入札。

All rights reserved ©FMMC 2022

17

英国：2000年の3Gオークション



- ◆ UMTS方式の周波数の割当てに当たり、政府の目的は、英国の消費者と経済に長期的な便益をもたらすとともに、時宜を得たサービスの開始を促すことであった。かかる観点から、政府は、①周波数を最も効率的な手法で、②サービス高度化につながる競争を促進し、③もって消費者・産業・納税者の全体の経済価値の最大化につながるオークションを実施・設計することを目的としていた。
- ◆ 当時、既存事業者4社のうち2社の加入者割合が7割を超え、2Gの携帯電話市場の競争は不十分で、かつ、周波数不足により新たな免許を発行できなかったことから、新規事業者が参入できず、事実上の参入障壁となっていた。

新規参入の促進

- 既存4社体制から5社目の新規参入を目的に、5枠（FDD）を確保。2000年3月6日に開始され翌月の4月に終了（合計150ラウンド）。
- 既存4社及び新規9社の合計13社がオークションに参加し、既存4社と、新規1社の、合計5社が落札した。
- 落札総額は224億7,740万ポンド（約3兆7,811億円*）に達した（政府予想価格10億～30億ポンド）。

カバレッジ義務

- 2007年末までに全国人口カバー率80%を達成
- 3Gサービスの商用開始時期： 2003年3月：H3G、2004年7月：T-Mobile、2004年末：Vodafone、Orange、2005年：O2

*為替レートはオークション終了日の月末のもの。

免許	落札事業者	既存/新規	落札総額（£）
A	TIW UMTS (UK) Limited (現H3G)	新規	4,384,700,000
B	Vodafone	既存	5,964,000,000
C	BT 3G (現O2)	既存	4,030,100,000
D	One2One (旧T-Mobile、現EE)	既存	4,003,600,000
E	Orange (現EE)	既存	4,095,000,000
合計			22,477,400,000

帯域	通信方式	事業者	割当幅
1920MHz～1980MHz 2110MHz～2170MHz	FDD	TIW UMTS (UK) Limited (現H3G)	2×14.6MHz
		BT 3G (現O2)	2×10.0MHz
		Orange (現、EE)	2×10.0MHz
		One2One (旧T-Mobile、現EE)	2×10.0MHz
		Vodafone	2×14.8MHz
1900MHz～1920MHz	TDD	TIW UMTS (UK) Limited (現H3G)	5.1MHz
		BT 3G (現O2)	5.0MHz
		Orange (現EE)	5.0MHz
		One2One (旧T-Mobile、現EE)	5.0MHz

オークションに参加したその他新規事業者8社

- ①3G(UK) Limited
アイルランドの大手通信キャリアEricom
- ②Crecent Wireless Limited
株主はGlobal Crossing
- ③Epsilon Tele.Com plc
日本の野村（finance house Nomura）
- ④NTL Mobile Limited
英国のNTL（通信・ケーブル会社で、携帯キャリアに
送信設備を供給）とフランステレコムとの共同所有
- ⑤One.Tel Global Wireless Limited
豪州のグローバル通信会社One.Telの子会社
- ⑥SpectrumCo Limited
フィンランドのソネラ傘下で、Virgin groupとTescoが
参画
- ⑦Telefonica UK Limited
スペインのテレフォニカの子会社
- ⑧WorldCom Wireless (UK) Limited
グローバル通信会社MCI Worldcom所有

All rights reserved ©FMMC 2022

18

英国：2013年のオークション



- ◆ 政府は2010年のブロードバンド戦略（“Britain’s Superfast Broadband Future”）で、2017年までに4G人口カバー率98%を設定。市場競争を第一とするも、オークション実施前に競争評価を行い、必要に応じて、オークション設計によって競争の歪みに対処することを、Ofcomに指示。
- ◆ 全国MNO 4社体制の維持が消費者利益に繋がるとし、第4の事業者（後発事業者のH3G）が他のMNOとの対等な競争を可能とするため、必要最低限の周波数を獲得できるように配慮。

政策目的とオークションルール（2013年：800MHz、2.6GHz）

■ MNO 4社体制による競争の維持

- オークション後に少なくとも信頼できる全国MNOが4社存続できるように、第4の事業者（H3G）が、市場で競争するために最低限必要となる周波数を獲得するよう、最小限の周波数ポートフォリオを設定。いずれかのポートフォリオを満たした時点でオークションが終了。

ポートフォリオ	800MHz	1800MHz	2.6GHz
①	2×15 MHz	—	—
②	2×10 MHz	—	2×10 MHz
③	2×5 MHz	2×15 MHz	—
④	—	2×15 MHz	2×20 MHz

- EEは、2010年の合併によって周波数が集中した1800MHz帯の2×60MHzのうち、2×15MHzを手放す。

■ 周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 周波数キャップを導入し、周波数保有量に上限を設けて（1GHz以下：42%、周波数全体：36～37%）、オークションで獲得できる周波数の上限を、各社ごとに設定。

■ ルーラル地域での4Gサービスの普及

- 800MHz帯の2×10MHzロットをカバレッジ義務ロット（卸売アクセス義務の対象外）とし、2017年末までに人口カバー率98%（最低2Mbps）を課す。使用周波数及び技術は中立。

All rights reserved ©FMMC 2022

19

英国：2018年・2021年のオークション



- ◆ 2018年の将来のテレコムインフラに係る政府見直しにおいて、4Gのない地理的エリアと1社しか4Gのないエリアを解消し、2027年までに人口の大部分を5Gでカバーすることを発表。4Gのエリア整備は2019年の設備投資に関する官民合意に従い、MNO 4社全てがカバレッジ義務を履行。
- ◆ 2013年のオークションで、既存MNO 4社の周波数保有量の格差が是正されたことから、2018年以降は、MNO 4社間の電波の公平割当てに配慮。

政策目的とオークションルール（2018年：2.3GHz、3.4GHz）

■ 周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 周波数保有量の上限を周波数全体の37%に設定し、オークションで獲得できる周波数の上限を各社ごとに設定。
 - これに対して、H3GとBT/EEは、周波数保有量上限のOfcom提案を不服として提訴したが、高等法院が棄却（H3Gは30%に制限すべき、BT/EEは上限を撤廃すべきと主張）。

■ ミッドバンドは高速化や容量確保等のために使用

- エリアカバーではなく、トラフィック増の収容等を用途とするため、カバレッジ義務は不採用。

政策目的とオークションルール（2021年：700MHz、3.6GHz）

■ 周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 周波数保有量の上限を周波数全体の37%に設定し、オークションで獲得できる周波数の上限を各社ごとに設定。

■ 一定品質サービスを全国規模で提供

- 2019年10月の約10億ポンドの設備投資に関する官民合意で、MNO 4社がコミットメントした4Gカバレッジ条件が、オークション規則におけるOfcom提案よりも優れた条件であると判断し、当該コミットメントの履行義務と引き換えに、Ofcom案のカバレッジ義務を適用しないことを決定した。
 - Ofcomは当初、カバレッジ義務の履行のインセンティブを付与する観点から、カバレッジ義務ロットの落札者に対して、最大で3億～4億ポンドを割り引くことを提案していた。

All rights reserved ©FMMC 2022

20

英国：2019年の設備投資に関する官民合意



2019年10月の設備投資に関する官民合意（投資額は合計約10億ポンド）

■ 共用農村ネットワーク（SRN）の構築

- MNO 4社は5億3,000万£の設備投資を行い、4社全てのネットワークが農村地域をカバーするよう、SRNを共同で構築することを、英国政府に約束。

■ MNO 4社がSRNで実現するカバレッジ義務

- 2025年までに高品質の4Gカバレッジを国土の95%に拡充する。
- 農村地域の28万の住居・事業所、及び1万6,000kmの道路をカバーする。
- 新たなネットワークの基地局鉄塔は4社全てで共用する。



■ Ofcomが提案したカバレッジ義務の当初案

- 免許付与から4年以内に、少なくとも以下のカバレッジ義務を達成する。
 - 英国全域における屋外カバレッジ90%（イングランド：90%、北アイルランド：90%、スコットランド：74%、ウェールズ：83%）
 - 現在良好な屋外カバレッジを提供できていない14万世帯・事業所への対応
 - 少なくとも500箇所の新たな広域基地局の設置
- これらの義務の達成状況の評価にあたっては、事業者間のローミングの調整状況も勘案する。
- 屋外カバレッジについては、音声通話サービスについて約90秒間全ての通話が中断なく可能であること、データ通信サービスについては全ての接続速度が少なくとも2Mbpsであることを基準とする。



全国MNO 4社は、英国政府との合意事項として、カバレッジ義務を遵守する法的責務を負う。

All rights reserved ©FMMC 2022

21

周波数割当てにおける政策目的



- 米国
- 英国
- フランス
- ドイツ

All rights reserved ©FMMC 2022

22

フランス：モバイル市場の概況



市場の構造

■ 3社から4社体制へ

- 2001年：3G割当（比較審査（割当てに係る免許料額の負担あり））で4枠を確保。
 - 2001年一次公募：Orange及びSFRの2社へ、3G免許を付与。
 - 2002年二次公募：Bouyguesの1社へ、3G免許を付与。
 - 残り1枠（2×15MHz）が空き枠
- 2010年：2.1GHzの4枠目の一部（2×5MHz）を比較審査でFreeに割り当て、2012年より4社体制へ

■ インフラ資産の設備共用や売却

- 2013年～：SFRとBouyguesが設備共用開始
- 2016年～：Bouyguesはインフラ資産の一部をタワー会社（スペインCellnex）へ売却

国によるモバイル通信基盤の共用推進

■ 2021年5月の「郵便・電子通信法典」改正

- ARCEPは、ルーラル地域で地理的・経済的状況からエンドユーザがモバイルサービスを受けにくいと判断される地域については、複数の事業者に共用基盤を通じたサービスを提供することを義務付けることが可能。

オークションを使用する目的

- 無形国家資産である周波数資源の適正な価値評価
- デジタル地域開発
- 消費者利益に資する効果的かつ公正な競争の実現
- 産業応用分野の5Gイノベーション促進

All rights reserved ©FMMC 2022

23

フランス：周波数割当てにおける政策目的



政策のポイント

- フランスのモバイル市場は2001年の3G割当て以降、3社体制が続いていたが、競争促進の観点から、最低4社による競争が望ましいとする政府の方針を受け、2010年の新規参入以降、4社体制の維持に取り組んでいる。
- 2009年のデジタルデバイス解消に係る法律により、モバイルブロードバンドも活用して地域開発を進め、地域間格差を是正することが国の最優先課題となった。そのため、2011年の800MHz帯の割当てから、農村地域のエリア整備を重点的に進めていて、必要に応じて、インフラ設備の共用によるサービス提供を義務付け、地方自治体との協力に基づいたホワイトエリアの解消を促進している。
- フランスの携帯電話用周波数の割当ては、2001年の3G免許当初から、周波数割当てに係る免許料として、固定額の支払い義務があり（絶対条件）、支払い能力がないと判断された事業者へは、周波数は割り当てられない。政府は、電波を無形国家資産と位置付け、その効率的な利用と適正な価値評価にも取り組んでいる。

政策目的	2009年：2GHz (比較審査)	2010年：2GHz (3G/4G)	2011年： 800MHz、2.6GHz (3G/4G)	2015年：700MHz (CCA：2×5MHz×6 ブロック)	2020年：3.5GHz (固定額+CCA： 10MHz×11ブロック)	まとめ
競争促進	新規参入枠として 2×5MHzを確保。 申請者はFreeのみ。	追加枠として 2×5MHz×2ブロック 確保。Orange、SFR、 Freeの3社が申請し、 SFRとOrangeが獲得。	—	—	コミットメント条件付 きブロック（50MHz） を固定額で4枠確保。 （MNO 4社全てがコ ミットメントし獲得）	新規参入枠の確保。 既存MNO 4社に均等に周波 数を確保。
周波数集中 排除	—	—	800MHz： 上限2×15MHz 2.6GHz： 上限2×30MHz 下限2×10MHz	上限：2×15MHz 帯域規制（1GHz以下 （700/800/900MHz） ）の保有上限： 2×30MHz	上限：100MHz 下限：40MHz	周波数キャップは必ず適用 し、1GHz以下は帯域規制 も適用。 2.6GHzと3.5GHzでは、獲 得すべき下限値も設定。
カバレッジ 義務	8年後人口カバー 率 音声：90% 144kbpsデータ： 83% ※割当てを受けた FreeがARCEPと 締結した協約で規 定された条件。	8年後人口カバー率 音声：80% 144kbpsデータ： 60%	800MHz 人口カバー率：15年後99.6% 農村人口カバー率：10年後90% 2.6GHz 人口カバー率：12年後75%	ルーラル地域の人口カ バー率：15年後 97.7% 主要道路：15年後 100% 鉄道：15年後80～ 90%	5G基地局を2025年ま でに10,500局設置 2030年までに全ての基 地局で240Mbpsの接続 サービスを提供 2030年までに道路網を 100Mbpsでカバー 等	1GHz以下、1GHz以上開 く、カバレッジ義務を適用。 ※2018年1月の再割当方針 （900/1800/2100MHz） に関する官民合意により、 オークションによる再割 当を実施しない代わりに、 MNO 4社に新たに4Gカ バレッジを賦課。
周波数資源 の適正な価 値評価	割当てに係る免許 料（固定額）の支 払い義務	入札金額（免許料＝支 払意思額）	入札金額（免許料＝支払意思 額）	最低落札価格を 800MHzと同水準の 25€に設定（ドイツの 落札価格の2倍以上）	最低落札価格は21.7億 €（310MHz幅）（ド イツは0.5億€： 300MHz幅）	無形国家資産である周波数 資源の適正な価値評価を行 い、政府収入を確保（最低 落札価格を高く設定）。
5Gイノベ ーション促進	—	—	—	—	5Gスライシング機能の 実装	産業分野におけるプライ ベート5Gの普及促進。
コミットメ ント（自主 的な約束） に含まれる 事項	評価項目として、 サービス料金、 サービス品質、カ バー率、MVNO等 を点検	入札金額に準拠する係 数： ●MVNO受入れ基準	入札金額に準拠する係数： ●MVNO受入れ基準 ●人口密度が低い地域のカバ レッジ義務（800MHzのみ）	—	コミットメントした 50MHz取得者は、コ ミットメントに含まれ るMVNO受入れ条件等 を義務として遵守。	免許条件の規定事項以外に ついて、遵守するか否かは 事業者の任意により決定。 約束した者は遵守義務を負 う。

All rights reserved ©FMMC 2022

24

フランス：2009年・2010年の2.1GHzオークション



- ◆ 2001年に4枠（1枠：2×15MHz）確保した3G免許のうち、空き枠だった残り1枠を、2007年に新規参入枠として公募を行ったが、唯一の申請者だったFreeが免許料額（6.2億ユーロ）の分割払いを求めたことから、ARCEPにより申請が却下された。
- ◆ そのため、1枠を三分割して3枠（1枠：2×5MHz）とし、1枠を新規参入枠として確保し、残る2枠を全事業者を対象とした追加枠として割り当てた。これにより、モバイル市場は3社から4社体制へと移行することができた。

政策目的と比較審査ルール（2009年）

- 第4社目となる新規参入の促進
 - 新規参入枠として2×5MHzを確保。Freeに割当て。
- 支払い能力（絶対条件）
 - 周波数割当てに係る免許料額：2億4,000万ユーロ

事業計画の評価

評価項目	評価点	配点
1. サービス提供と料金表	55	65
2. ネットワーク展開の規模とスピード	64	100
3. サービス品質	20	25
4. サービスプロバイダとの関係	54	60
5. 消費者関係	17	25
6. 環境を保全するための行動	22	25
7. 雇用	22	25
8. 事業計画の一貫性と信頼性	56	75
9. プロジェクトの一貫性と信頼性	72	100
合計	382	500

- Freeは提出内容の義務遵守に係る協約をARCEPと締結。
- Freeの人口カバレッジ義務
 - 音声サービス：2年後27%、5年後75%、8年後90%
 - パケットモードの双方向144kbpsデータ伝送サービス：2年後25%、5年後69%、8年後に83%

政策目的とスコアリング（乗算型）ルール（2010年）

- 3G周波数の追加バンドの割当て
 - 空き枠だった3G周波数を2×5MHz×2枠として割当て。
- データサービス含む人口カバレッジ義務
 - 音声サービス：2年後25%、8年後80%
 - パケットモードの双方向144kbpsデータ伝送サービス：2年後20%、8年後60%

落札者の選定方法

- 最低価格を上回る入札金額（支払い意思額）にコミットメント係数を乗算した得点が、最も高い者が落札。
- より高い得点を得ようとする者は、コミットメントを履行する旨を意思表示。

※事業者による任意の選択

コミットメントの内容

MVNOコミットメント

※コミットメント履行を表明した落札者（SFR、Orange）は、当該義務の遵守に係る協約をARCEPと締結。

落札結果（2枠に3社申請）単位：€

落札者	入札金額	MVNO受入れ基準	評価スコア
1位 SFR	300,000,000	Level 1	450,000,000
2位 Orange	282,098,871	Level 1	423,148,306.50

All rights reserved ©FMMC 2022

25

フランス：2011年の800MHz、2.6GHzオークション



- ◆ デジタル地域開発（2009年の“Pintat Act”[デジタルデバイド解消に関する法律]が規定）、モバイル市場における効果的かつ持続的な競争、周波数資源の適正な価値評価の、三つの目的をバランスよく達成することが目的。

政策目的とスコアリング（乗算型）ルール（2011年：800MHz、2.6GHz）

人口の少ない地域のエリア整備義務

- 800MHz帯（地方のデジタル化に資するバンド）
 - 人口カバー率：12年後に98%、15年後に99.6%（主要高速道路含む）
 - 人口の少ない農村地域「優先展開地域（人口の18%、国土の63%に相当）」の人口カバー率：5年後に40%、10年後に90%
 - 各県の人口カバー率：12年後に90%
- 800MHz帯落札者の義務
 - 特定のロットは、ネットワーク共用や周波数プールが義務。
 - 2ロット落札した事業者は、不落札者に対してローミング義務。
 - 既に保有する他の帯域を使って義務を満たすことが可能。
- 2.6GHz帯
 - 人口カバー率：4年後に25%、8年後に60%、12年後に75%

周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 800MHz帯：獲得上限は2×15MHz
- 2.6GHz帯：獲得上限は2×30MHz、獲得下限は2×10MHz

落札者の選定方法

- 最低価格を上回る入札金額（支払い意思額）に、コミットメント係数を乗算した得点が、最も高い者が落札。
- より高い得点を得ようとする者は、コミットメントを履行する旨を意思表示。

※事業者による任意の選択

コミットメントの内容

MVNOコミットメント

- フルMVNOへのネットワークの完全な開放
- 人口カバレッジコミットメント（800MHz帯のみ対象）

- ※人口密度が低い地域における人口カバー率の達成（15年後に95%）

※コミットメント履行を表明した落札者は当該義務の遵守に係る協約をARCEPと締結

事業者は、免許条件の義務に追加して、さらに人口カバレッジ義務を負うか否かを選択。

All rights reserved ©FMMC 2022

26

フランス：2015年の700MHzオークション



- ◆ 「超高速モバイルのための周波数の戦略見直し（Revue stratégique du spectre pour le très haut débit mobile）」を踏まえ、政府はARCEPに対して、周波数資源の適正な価値評価、地域開発、投資、公正で効果的な競争の維持を優先事項として、割当て条件の策定を要請。

政策目的とオークションルール（2015年：700MHz）

■ 周波数資源の適正な価値評価

- 最低落札価格の総額は25億€
 - 1ブロック（2×5MHz）当たりの最低価格は4億1600万€（ドイツの平均落札価格1.7億€の2倍以上）
 - 政府予算案において、オークションによる国庫収入23億€を計上し、軍事予算と公的債務返済に充当。

■ ルーラル地域や道路網・鉄道網へのカバレッジ拡充

義務	2022年1月	2027年1月	免許取得後15年
フランス本土	—	98%	99.6%
主要道路	—	—	100%
各県（département）における人口カバレッジ	—	90%	95%
開発優先地域（国土の63%）人口カバレッジ	50%	92%	97.7%
都市部の中心地区*	—	100%	—
鉄道（全国規模）カバレッジ	60%	80%	90%
鉄道（地域レベル）カバレッジ	—	60%	80%

*落札者は他の700MHz帯免許人と協力して、公的機関・地方自治体が共同で特定した自治体の町の中心部をカバーする。

■ 周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 周波数の獲得上限：2×5MHz×3ブロック
 - オークション対象：合計6ブロック
- オークション後の1GHz以下（700MHz、800MHz、900MHz）の周波数保有上限：2×30MHz

All rights reserved ©FMMC 2022

27

フランス：2020年の3.5GHzオークション



- ◆ 2019年に政府はARCEPに対して、地域開発、競争促進（最低4社体制）、パーティカル向けのイノベーション及びサービス、並びに、財政収入を目的として、割当て条件を策定することを指示。

政策目的とオークションルール（2020年：3.5GHz）

■ 周波数資源の適正な価値評価

- 最低落札価格の総額は21.7億ユーロ

■ MNO 4社での競争促進（2段階割当）

- 第1段階：50MHz幅を固定額で4枠確保。
 - コミットメント遵守を条件に割当て。
- 第2段階：残りの枠（10MHz×11ブロック）は追加バンドとしてオークション（競上げ）で割当て。

■ 周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 上限値：100MHz、下限値：40MHz

■ 5Gやイノベーションの促進（＝免許条件）

- 【3.5GHz帯での5G展開】2020年末までに2都市でサービス開始
 - 2022年に3,000サイト、2024年に8,000サイト、2025年に10,500サイトで5G基地局を設置（サイトの25%はルーラル地域と工業地域に配置）
- 【速度の向上】2022年に75%、2030年に全ての基地局で、最低通信速度240Mbpsの接続サービスを提供。
- 【主要道路のカバレッジ】2025年までに高速道路（16,642km）、2027年までに幹線道路（54,913km）の全ての基地局で、最低通信速度100Mbpsの接続サービスを提供。
- 【差別化（スライシング）サービスの提供】2023年までに、5Gの革新的機能であるスライシング機能を実装。
- 【IPv6】IPv6ルーティングプロトコルへの移行を加速するためモバイルネットワークとの互換性を保証

※義務履行に対する中間評価：2023年と2028年に、カバレッジとサービス品質に関する義務の履行状況を評価する会議を予定。

50MHz幅を固定額で割当てを希望する事業者はコミットメントが要件
※事業者の任意による選択

コミットメントの内容

- 行政機関、自治体、企業等からのカバレッジやサービス要求に適切に対応
- 建物内での接続環境の改善
- 固定通信事業者からの接続要請への対応
- カバレッジ拡大、サービス提供体制、事故対応等の計画の明示
- MVNOの受入れとサービス開発への支援

※50MHz獲得者はコミットメント遵守に係る協約をARCEPと締結

All rights reserved ©FMMC 2022

28

フランス：2018年の再割当てに関する官民合意



2018年の再割当て（900/1800/2100MHz）方針に関する官民合意

- 2018年1月22日、フランス政府、フランス規制機関ARCEP及び携帯電話事業者は、既に携帯電話事業者に割り当てられている900/1800/2100MHzの免許の再割当て（2021-24年に免許失効予定）に関する方針について歴史的合意をしたと発表（1月14日合意）。
- 従来は割当てに伴う政府収入も目的の一つであったが、方針を大幅に変更し、ルーラルエリアカバレッジ等を最優先目標とし、当該義務を厳しく事業者に課す代わりに、再オークション等の割当て費用（一時金）の徴収を行わない方針を示した（ただし、従来から徴収している売上高1%の額を課している周波数利用料は徴収継続）。
- 再割当てに際し、理論上は新規事業者も応募可能な形となり、よって再免許方針ではなく、再割当て方針。ただし、実質的には本合意を踏まえた再免許。

官民合意に基づき新たに課されるエリアカバレッジ義務

- ① 携帯電話のエリアカバレッジ拡大目標
 - 新たに「ホワイトエリア」5000セル（都市部不感地域2000、居住地・観光地・山間地等3000）の基地局を各事業者が新設（自治体要望に基づき設置）→2020年：75%、2022年：100%をカバー
 - 2020年までに主要輸送網（鉄道及び道路：総沿線距離55,000km）に4Gカバレッジを提供
 - 2025年までにローカル線の90%への車両内Wi-Fiエントランス用4Gカバレッジを提供
- ② インドアカバレッジの拡大
 - 官民施設（ビル等）の屋内において、Wi-Fiを通じた電話及びSMS利用サービス機能（Vo-Wi-Fi）の提供義務（Wi-Fiスポット設置はオンデマンド対応）→2018年年内に対応準備完了
- ③ 通信品質の向上（4G化）
 - 2020年までに上記5000の全セル内にバックホール回線を設置、既存の2G、3Gを高度化し、4Gサービス開始（一部提供で可）
- ④ その他
 - 8Mbps以上の固定BBアクセス不在地域への「固定4G」提供その他の措置を講ずることにより、2025年までに「非常に良好な」30Mbps以上の4Gアクセスを人口の99.6%に提供

All rights reserved ©FMMC 2022

29

(参考) フランス：3G免許の割当ての振り返り



- 免許枠数
 - 免許期間15年の免許が4枠（2×15MHz×4枠）
- 免許料額
 - 周波数割当てに係る免許料（1回限りの支払い）は、1枠（2×15MHz）当たり6.2億ユーロ
- 2001年1月の第一次公募
 - Orange FranceとSociété Française du Radiotéléphone（SFR）の2社しか応募がなかった。同年、これら2社に免許が付与されたものの、事業者から公募時の免許条件に対して強い不満が寄せられた。
 - その結果、①免許料額の分割払い方式を改め、免許料額を公募時点の規定額の8分の1に引き下げ（固定額）、事業者の売上高に比例した額（変動額）を毎年支払う、②免許期間を15年から20年に延長する、③3Gサービスの開始時期を繰り下げる、④人口カバー率を低減する、など免許条件の緩和を行った。
- 2002年5月の第二次公募
 - 2002年5月を締め切りとして第2次公募が実施され、Bouygues Télécomが申請し、免許を取得した。
- 厳しい人口カバレッジ義務
 - 免許条件の緩和後も、国土整備の観点から、人口カバー率について厳しい条件が課せられ、Orange及びSFRは2004年12月末までに12の大都市圏でサービスを開始、2005年12月末までにフランス全国民に対する人口カバー率58%を達成、Bouyguesも2004年12月12日までに人口カバー率20%を達成することが求められた。
- 2007年の空き枠（4枠目）の公募
 - 未割当ての状況が続いていた残る1枠（2×15MHz）の第4の事業者への割当ては、2007年に公募が開始され新規参入のFree Mobileが申請した。しかし、免許料額（6.2億ユーロ）の支払い方法について、免許付与時の一括払いから分割払いを希望した事を理由として、ARCEPによって却下された。
- 残る1枠を三分割して割当て
 - ARCEPは、残る1枠（2×15MHz）を3ブロックに分割し、1ブロック（2×5MHz）を新規参入枠とし、免許料額も約3分の1（2億4000万ユーロ）とした。この3ブロックは別々に割当てられ、新規参入枠は比較審査方式により、Free Mobileに2009年に割り当てられた。
 - 残る2ブロックについては、追加割当て枠として、2010年に3事業者（Orange、SFR、Free）が申請を行い、スコアリングオークション（乗算型）によって、SFRとOrangeに割り当てられた。

All rights reserved ©FMMC 2022

30

周波数割当てにおける政策目的

- 米国
- 英国
- フランス
- ドイツ

ドイツ：モバイル市場の概況

市場の構造

- 4社から3社へ、そしてまた4社体制へ
 - 2003年：2000年の3Gオークションの落札者6社のうち2社が免許返上又は事業凍結し4社体制へ（T-Mobile、Telefonica、Vodafone（2000年にマンネスマン買収）、E-Plus）。
 - 規制当局は、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（2001年6月）、設備投資額を抑える手段として設備共用の活用を推進。
 - 2013年：Vodafoneが、オランダKPNの独子会社E-Plusを買収し、3社体制へ。
 - 2019年：オークション（2.1GHz及び3.6GHz）でMVNO（1&1AG。旧称Drillisch）が新規参入し、4社体制へ。

政府資金による基地局サイトの整備

- ルーラル地域はサードパーティが基地局サイトを整備
 - 今後3年間で、商用網の整備の見込みのないエリア（デッドスポット）において、連邦政府資金（11億ユーロの携帯電話補助金プログラム）を使って、基地局サイト（パッシブインフラ）を整備。本プロジェクトは、2019年11月に政府が閣議決定した「モバイル通信戦略」に基づく。
 - 連邦政府が設立したモバイルインフラ会社（MIG）が補助金プログラムを運用し、補助金対象となる基地局サイトの市場調査を実施し、対象となるサイトを指定。
 - 補助金対象の基地局サイトの構築に係る調達を実施し、請負事業者は一律の使用料金でMNOにパッシブインフラを提供。

オークションを使用する目的

- 周波数を最も有効に利用することができる事業者を選択することを可能にする。
- 電波の効率的な利用を促進する。
- 割当て手続きの透明性を確保する。
- 必要な周波数量を事業者が決めることができる。

ドイツ：周波数割当てにおける政策目的



政策のポイント

- 2009年の「ブロードバンド全国整備戦略」により、固定ブロードバンドが整備されていない農村地域を優先することを義務付けて、4Gエリア整備を推進してきた。現在は、2017年の「国家5G戦略」に基づき、2025年までにギガビットネットワークの全国整備を実現するため、FTTHと5Gを組み合わせたデジタルインフラ基盤整備を、国の優先施策として取り組んでいる。
- 2014年のTelefonicaのE-Plus買収により、ドイツのモバイル市場は4社から3社体制となったが、2019年に第4の新規事業者の参入に成功した。ドイツでは、4社体制による競争環境の維持を、最小限の規制の介入で進めている。

政策目的	2000年：3G 1.9/2.1GHz (SMRA)	2010年： 800MHz、1.8GHz、 2GHz、2.6GHz (SMRA)	2015年： 700MHz、900MHz、 1800MHz、1500MHz (SMRA)	2019年： 2.1GHz、3.6GHz (SMRA)	まとめ
競争促進	12ブロック確保（2×5MHz／ブロック）	—	新規参入に対してカバレッジ義務を偏遇（しかし、新規参入なし）	新規参入に対してカバレッジ義務を偏遇。MVNOの1&1が第4の事業者として新規参入。	カバレッジ義務を緩和して、新規参入を促進。
周波数集中排除	獲得上限：3ブロック 獲得下限：2ブロック	800MHzに対してのみ周波数キャップを適用。既に保有する900MHzと併せて、オークションでの獲得条件を設定。	900MHzに対してのみ周波数キャップ（2×15MHz）を適用。	—	周波数キャップは、800MHz、900MHzのみが対象。
カバレッジ義務	2005年末までに人口カバー率50%（ただし、インフラ設備共用可能）	800MHzを使って連邦州が指定した市町村（農村地域）の人口カバー率を2016年1月1日で90%達成。それ以外は50%。	最低10Mbpsの世帯カバー率98%等を適用。（ただし、割当済みの他のバンドの利用や、他社とのインフラシェアリング等による達成が可能）	既存MNOの落札者に対して、100Mbpsの世帯カバー率98%、高速鉄道・道路での100Mbpsの提供、5G基地局の展開義務等を適用。（ただし、割当済みの他のバンドの利用や、他社とのインフラシェアリング等による達成が可能）	農村地域の人口カバレッジ義務は800MHzを優先して使用。その他の義務は複数バンドの組合せによる義務達成が可能。
再割当て	—	—	M&Aに伴う電波の集中とGSM免許の再割当てに対応するため、オークションを通じて再割当てを実施。	—	周波数の需給調整機能としてのオークションを通じて再割当てを実施。

All rights reserved ©FMMC 2022

33

ドイツ：2000年の3Gオークション



- ◆ 周波数オークションは1996年に初めて実施され（ページャー用）、1999年に携帯電話用としてGSM1800のオークションが実施された。
- ◆ 3Gオークションでは、UMTSによる3Gサービス市場における、新規参入による競争を促進するのが目的であった（GSMの2Gでは、T-MobileとVodafoneの2社で、全加入者の約8割を占めていた）。

■ 価格高騰の背景

- ブロック数と獲得上限・下限
 - 免許期間20年のFDD免許が12枠設定（1ブロック（2×5MHz）×12枠）
 - 各事業者の落札可能なブロックの上限は3ブロック、下限は2ブロック
- オークション参加者
 - 既存事業者4者と、新規参入者3者の合計7者
- オークションの推移
 - 新規参入者1者（Debitel）が入札途中で離脱したことから、6者が2ブロックを維持する状況が続いていた。
 - しかし、ドイツテレコムが3ブロック目の落札を目指して入札を続けたことから、価格が吊り上がった。
 - ドイツテレコムは、さらなる価格高騰を懸念したことから、3ブロック目の落札を断念し、その時点でオークションが終了した。

■ 落札結果とその後の業界再編

- 既存事業者4社と新規参入者2社の合計6社全てが、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。
- 落札額の高騰の影響を受け、2003年に2事業者（MobilCom、Quam）が資金繰りが困難となり、免許返上又は事業凍結を行ったことから、ドイツのモバイル市場は4社体制（T-Mobile、Vodafone（3G免許落札者のMannesmannを買収）、E-Plus、O2（旧VIAG））が継続されることとなった。

■ インフラ設備の共用

- 3G免許の落札者は、2003年末までに人口カバー率25%、2005年末までに50%が義務付けられていた。
- 規制当局は、設備投資額を抑える手段として、2001年6月に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た。
- T-MobileとO2はネットワーク利用について提携関係を結び、都市部を除き、O2はT-Mobileのネットワークを利用して事業展開。

*為替レートはオークション終了日の月末のもの。

All rights reserved ©FMMC 2022

34

ドイツ：2010年のオークション



- ◆ 2009年2月に「ブロードバンド全国整備戦略」が閣議決定され、政府は、①2010年末までにブロードバンド未接続地域をなくし、伝送速度1Mbps以上のブロードバンド回線を全世帯に整備する、②50Mbps以上の超高速ブロードバンド網の整備を進め、2014年までに全世帯の75%を接続する方針を発表した。
- ◆ この政府方針に資するため、800MHz帯は、固定ブロードバンドが整備されていない、農村地域への無線ブロードバンドを、優先的に提供するために、割り当てることが決定された。

政策目的とオークションルール（2011年：800MHz、1.8GHz、2GHz、2.6GHz）

■ 農村地域での4Gサービスの普及

■ 800MHz帯落札者のカバレッジ義務

- 800MHz帯を使って、2016年1月1日までに、連邦州によって指定された町及び地区（農村地域）の人口の少なくとも90%のカバー率を達成。
 - 人口5,000人以下の市町村から開始し（第1ステージ）、5,000人～2万人以下（第2ステージ）、2万人～5万人以下（第3ステージ）、5万人以上の市町村（第4ステージ）と、ステージの順番に沿ってエリア整備を実施し、各ステージで人口カバー率90%を達成した後に、次のステージへ移行。第4ステージが完了した後に初めて、都市部で展開が認められる。
- 農村地域のエリア整備とは別に、800MHz帯を使って、2016年1月1日までに、人口カバー率50%を達成。LTE網の構築で他事業者との協業が可能。

■ 1.8GHz帯、2GHz帯及び2.6GHz帯落札者のカバレッジ義務

- 2014年1月1日以降、人口の25%以上、2016年1月1日以降、50%以上をカバー。

■ 周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 800MHz帯に対して、周波数キャップを導入。その他の帯域は獲得上限なし。
 - 既に保有している900MHzのGSMバンドを合わせて、獲得できる周波数の上限は2×20MHz。

All rights reserved ©FMMC 2022

35

ドイツ：2015年のオークション



- ◆ 2014年のTelefonicaのE-Plus買収により課された問題解消措置に対応するために返還された周波数の再配分や、免許期限満了のGSM免許の再割当てにあたり、オークションを需給調整機能として位置付けて再割当てを行った。
- ◆ 3社体制となったモバイル市場の競争を促進するため、第4の事業者となる新規参入を促すために、カバレッジ義務を緩和する優遇措置を執ったが、入札者は現れなかった。

政策目的とオークションルール（2015年：700MHz帯、900MHz帯、1.8GHz帯、1.5GHz帯）

■ オークションを通じた電波の最適配分の実現

- TelefonicaのE-Plus買収により、1800MHz帯が集中（2014年7月）。問題解消措置として900MHzの2×5MHz、1800MHzの2×34.8MHz（最大）を返還。合併会社は、返還した帯域を、オークションを通じて買い戻すことが可能。
- ネットワークマイグレーションに伴って電波の効率的な利用が進むため、GSM免許の免許期間満了による再割当てにあたり、各事業者は周波数戦略の再考を促す観点から、オークションを通じて効率的な電波再編・再割当てを推進。

■ 周波数資源の特定の事業者への集中の回避

- 900MHz帯に対して、周波数キャップを導入。その他の帯域は獲得上限なし。
 - 獲得できる周波数の上限は、1社あたり2×15MHz幅。

■ 第4社目となる新規参入の促進

- 4社から3社体制になったことから、新規参入による競争を促進。
- 新規参入に対するカバレッジ義務を優遇（しかし、新規参入によるオークション参加なし）。
 - 2021年末で人口カバー率25%、2022年末で50%。

■ 一定速度以上のサービスを全国規模で提供

- 落札者のカバレッジ義務
 - 最低10Mbpsの下り回線速度のサービスの世帯普及率を、免許付与後3年以内に、全国で98%、各州で97%、自動車高速道路（BAB）・鉄道で100%に引き上げ。
 - カバレッジ義務の達成にあたり、既存の割当て済みの周波数の利用や、他社と協業することが可能。

All rights reserved ©FMMC 2022

36

ドイツ：2019年のオークション



- ◆ 3社体制だったモバイル市場に、第4の事業者となる新規事業者が参入し、4社体制となった。
- ◆ 2017年の国家5G戦略に従い、2025年までにギガビットネットワークの全国展開を行うため、FTTHと5Gによるデジタルインフラの整備を、国の優先事項の一つとして進めている。

政策目的とオークションルール（2019年：2.1GHz、3.6GHz帯）

第4社目となる新規参入の促進

- 新規参入に対するカバレッジ義務を優遇（MVNOの1&1AGが新規参入を実現）
 - 新規参入者は、2023年末までに25%、2025年末までに50%の世帯をカバー
 - 3.6GHz帯のみを落札する新規参入者は、2025年末までに25%の世帯をカバー
 - 3.6GHz帯を落札する新規参入者は、1,000台の5G基地局を設置

通信速度の高速化や交通インフラへのカバレッジ拡大

- 落札者のカバレッジ義務

2022年末まで	2024年末まで
・ 州単位で98%の世帯に100Mbpsを提供 ・ 全ての連邦高速道路に遅延最大10ミリ秒で100Mbpsを提供 ・ 接続機能レベル（VFS）が0又は1*の連邦道路に、遅延10ミリ秒で100Mbpsを提供 ・ 一日2,000人以上の乗客が利用する鉄道に100Mbpsを提供 ・ 1,000台の5G基地局と、ホワイトスポットに100Mbpsの基地局を500台設置	・ 全ての連邦道路に遅延10ミリ秒以下で100Mbpsを提供 ・ 全ての国道及び州道に50Mbpsを提供 ・ 内陸水路の港湾とコアネットワークに50Mbpsを提供 ・ 全ての鉄道に50Mbpsを提供

- カバレッジ義務の達成にあたり、既存の割り当済みの周波数の利用や、他社との協業が可能
 - ローミングやインフラ共用に関して、ネットワーク事業者から要請があった場合、電気通信関連法及び独占禁止法の制限内で、非差別的にかつ即座に交渉を開始しなければならない。
 - ローミングは、既存のネットワーク事業者と新規事業者間の全国ローミングと、既存ネットワーク事業者間の地域ローミングに区別される。
 - インフラ共用は、ネットワーク要素（ロケーション共有から周波数プールまで）を共同で開発・共有するもので、競争法及び独占禁止法を順守することを条件に、協力協定の締結を通じて他の事業者と共同で経済的にネットワークを拡大できる。インフラ共用によって、将来にわたってネットワークの拡大が見込めない農村地域において、費用対効果のあるネットワークを整備することが可能となる。

*ドイツでは大都市圏、上位中心地、中位中心地、下位中心地、市町村などの地域を連結する機能により連邦道路を分類しており、接続機能レベル0は、大都市圏と大都市圏を接続する道路、接続機能レベル1は、大都市圏と上位中心地及び上位中心地と上位中心地を接続する道路を意味する。

All rights reserved ©FMMC 2022

37

(参考) 韓国のオークション



政策のポイント

- 急増するトラフィックへの対応は事業者の自助努力を通じて解決するものであるが、スマートフォン普及後のトラフィックの増加傾向に対応するには、全ての事業者に対して周波数供給の絶対量を増やす必要がある。
- 周波数独占によって生じる可能性のある市場競争の構造的な歪みと、それ起因するサービス利用者の便益低下を回避するため、公正な競争環境を醸成する必要がある。

政策目的	2011年： 800MHz/1.8GHz/2.1GHz帯（SMRA）	2013年： 1.8GHz/2.6GHz帯（SMRA）	2016年： 700MHz/1.8GHz/2.1GHz/2.6GHz帯（SMRA）	2018年： 3.5GHz/28GHz（CCA）	まとめ
競争促進	—	—	—	—	—
周波数集中排除	割当上限は最大20MHz幅 既に2.1GHz帯を保有する事業者（SKT及びKT）は、同帯域への入札不可	割当上限は最大40MHz幅（ブロック） 既に1.8GHz帯でLTEサービスを提供している事業者はC1ブロックへの入札不可	割当上限は最大60MHz幅（ブロックA,D,Cは1ブロックのみ獲得可能）	3.5GHz：100MHz 28GHz：1000MHz	周波数独占による市場競争構造の歪みと、これによる利用者の便益低下を防止するため、公正な競争環境を構築する。
カバレッジ義務	800MHz（2×5MHz） 基準基地局数：29,000局 3年：15% 5年：30% 1.8GHz（2×10MHz） 2.1GHz（2×10MHz） 基準基地局数：40,000局 3年：15% 5年：30%	基準基地局数：10.6万局 3年：15% 5年：30% （参考） バンドプラン1 2.6GHz（40MHz/ブロック）：A1, B1 1.8GHz（35MHz/ブロック）：C1 バンドプラン2 2.6GHz（40MHz/ブロック）：A2, B2 1.8GHz：C2（35MHz/ブロック）、D2（15MHz/ブロック）	基準基地局数：10.6万局 A（700MHz：40MHz幅） C（2.1GHz：20MHz幅） D（2.6GHz：40MHz幅） 1年：15% 2年：45% 3年：55% 4年：64% B（1.8GHz：20MHz幅） E（2.6GHz：20MHz幅） 1年：10% 2年：25% 3年：35% 4年：40%	3.5GHz 基準基地局数*：15万局（3年で22,500局、5年で45,000局） *無線局開設届出が必要な基地局（光中継基地局、RF中継器及びスモールセル基地局を含む） 28GHz 基準基地局数**：10万台（3年で15,000台） **届出基地局に設置された装置（ビームフォーミング及びMIMOが可能なアンテナや統合型装置でRU/AU、AAU/DAU等）	周波数の単なる保有の防止及び周波数の利用効率の向上のため、網構築義務を課す。
ラウンド上限	なし （入札増分上限比率3%）	同時競上方式で最大50ラウンドまで実施し（入札増分上限比率3%）、落札者が決定しない場合、封印入札方式を実施（50ラウンドで決着せず封印入札を実施した）。	同時競上入札50ラウンド（入札増分上限比率3%）+封印入札。2ラウンド連続で5つの全てのブロックで入札がなければ終了（7ラウンドと8ラウンドで入札がなくなりました）。	第1段階（クロックフェーズ）：50ラウンド（価格増分上限比率1%）+封印入札 第2段階（割当フェーズ）：封印入札	勝者の呪いを回避する観点から、ラウンド数は最大50回とし、決着しない場合は、一回封印入札を実施する（「混合オークション方式」）。

All rights reserved ©FMMC 2022

38

4 か国の制度的な特徴



国	制度的な特徴
米国 小規模事業者重視 格差是正型	- 小規模事業者（地域事業者、新規事業者）の参入促進は、落札額の割引や小規模エリアの免許区分の採用など、優遇措置を通じて対応。 - 電波の死蔵を防ぐなどの観点から、カバレッジ義務を原則適用。 - 周波数キャップの適用は、これまでケースバイケースであったが、2021年の大統領令により、競争状況を改善し周波数の買い占めや買い溜めを防ぐ観点から、周波数の集中排除原則を、オークション設計に組み込むことが検討されている。
英国 周波数の総量規制重視 公平割当型	- エリアカバレッジの拡大は、事業者間競争を通じて実現するものであるとして、オークション設計ではカバレッジ義務の規定は最小限とし、2019年の官民合意に基づいてカバレッジ義務を遵守させることとした。 - ただし、MNO 4 社による競争の促進に資するため、不可欠資産としての電波の公平割当を堅持する観点から、必要最小限の周波数数量を設定し周波数の総量規制を原則適用。
フランス 一般的に規制介入 大きい政府型	- カバレッジ義務及び周波数キャップのいずれも原則適用。 - 免許条件が規定する義務以外に、インセンティブを付与することによりその他の履行義務の約束（コミットメント）を事業者の自主的な判断の下に引き出す手法が採用。 - 有限希少な電波を無形国家資産と位置付け、周波数資源の適正な価値を評価。 - 産業応用分野における5Gイノベーションを促進。
ドイツ カバレッジ義務重視 マーケットドリブン型	- モバイルインフラの基盤整備の観点から、カバレッジ義務は原則適用。国内ブロードバンド整備促進の観点から、カバレッジ義務を強化する方向にある。 - 必要な周波数数量の決定は市場に委ねるべきとし、周波数キャップは2019年のオークションでは適用せず。 - 電波の再配分を行うにあたり、電波の需給調整機能としてオークションを活用することとしている。

All rights reserved ©FMMC 2022

39

4 か国の政策目的の整理



政策目的	区分	内容	米	英	独	仏	ポイント
競争促進	小規模事業者（地域・新規）優遇	売上高が一定額以下の事業者に対して落札額の割引を適用（米） 免許エリアのサイズを細分化（米）	○	×	×	×	オークション導入当初から、小規模事業者（地域事業者、新規事業者）の存続を支援。
	新規参入優遇	新規参入ロット（仏）、起業家ブロック（米）の確保 新規参入者に対するカバレッジ義務の緩和（独）	○	×	×	○	
	後発事業者優遇	競争に必要な最低限の周波数（周波数ポートフォリオ）を設定し有資格者のみ参加できる入札ラウンドの採用（英）	×	○	×	×	
			×	○	×	×	
周波数集中排除	周波数キャップ	1GHz以下（米英独仏）※英700MHz除く 1GHz以上（仏米）※米一部バンドのみ適用	○	○	○	○	1GHz以下は、効率的なエリア整備に必須なバンドとして、キャップと総量規制を課して、事業者間の周波数保有量の格差を是正するのは、公正競争を確保するための必須条件。
	周波数フロア	ミッドバンド（仏）	×	×	×	○	
	総量規制	1GHz以下（英米独仏）、ミッドバンド以下（英）	○	○	○	○	
	公平配分	先行・後発含む事業者数と同数の枠を固定額で確保（仏）	×	×	×	○	
カバレッジ義務	人口・世帯カバー	免許を割り当てられた者に課される標準義務（米仏独）	○	×	○	○	1GHz以下を有する免許人に対しては、地方のエリア整備やモバイルブロードバンドのために、人口カバー率に留まらず、カバレッジの拡充（農村、国土、交通網、屋内等）や、サービス品質（高速化等）の向上が要請。
	農村カバー	人口が少ない農村地域を優先的にカバー（独仏）	×	×	○	○	
	国土カバー	全ての事業者の4Gネットワークが95%の国土をカバー（英：SRN）	×	○	×	×	
	道路・鉄道・港湾	交通網への5G展開（独仏）	×	×	○	○	
	5G基地局	5G基地局の整備台数を設定（独仏）	×	×	○	○	2016年のEUの5Gアクションプラン（2025年までに交通網を5Gでカバー）に従った措置。
	サービス別カバー	モバイル、P2M、P2P、IoTに応じて適切なカバレッジ義務を選択できるよう複数の指標（人口規模、エリア、リンク数）を用意（米）	○	×	×	×	
5Gイノベーション促進		5Gの革新的機能であるスライシング機能を実装（仏）	×	×	×	○	5Gの産業分野ニーズへの対応
再編・再割当て		M&Aによる問題解消措置で返還された周波数や、免許期限を迎える周波数免許の再割当てをオークションで実施（独）	×	×	○	×	電波の需給調整機能としてオークションを活用。
周波数移転		オークション収入を周波数移転費用（放送、衛星地球局、連邦政府用システム）に充当（米）	○	×	×	×	オークション収入が移転インセンティブを付与。
技術革新		ダイナミック周波数共用の採用（米）	○	×	×	×	周波数アクセスの自動化。
オープンアクセス		全ての端末の非差別的なネットワークへのアクセスを特定ブロックに適用（米）	○	×	×	×	優遇措置として、免許地域を広域化。
周波数資源の適正な価値評価		周波数割当てに係る免許料収入を国家予算に計上（仏）	×	×	×	○	有限希少な電波を国の無形資産として位置付け。
コミットメント		免許条件が規定する義務に加えて、MVNO対応、農村地域カバレッジ義務、固定通信事業者対応等）について、事業者の判断で当該事項を遵守するか否か、意思表示させるもの（仏）	×	×	×	○	事業者の任意であるが、受入れと引き換えに、便益を得ることができる（入札金額への加点措置、固定額でのロット割当）。

All rights reserved ©FMMC 2022

40

