

情報通信経済研究会（令和6年度第3回）

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

2024年11月29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

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年の大統領覚書（“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月の大統領覚書（“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、Sprint PCS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証	—	—

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、指定事業体（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。	

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、8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、8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網バンド)	全国 (1)	

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。

落札者名	落札額	落札免許数
AT&T Wireless	\$18,189,285,000	251
Verizon Wireless	\$10,430,017,000	181
Dish傘下の指定事業体：Northstar、SNR	\$13,327,423,700	702
T-Mobile License LLC	\$1,774,023,000	157
その他すべての落札者	\$ 1,178,702,900	320
合計	\$44,899,451,600	1,611

※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

※割引前

■ 人口カバレッジの拡大

- 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

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以下で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。

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。

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人ノスクエアマイル）：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
 - 連邦政府の無線標定及び航空無線航行、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

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、Star One）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。

- ◆ 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。

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

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、インフラ共用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)	MNO4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、特段の優遇措置はなし。
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、電波の公平割当てを維持。
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MNO4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、MNO4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、周波数の割当て条件の対象外に。

*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）と補完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（割当て段階）：一回限りの第二位価格方式の封印入札。

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
- ①**3G(UK) Limited**
アイルランドの大手通信キャリアEricom
 - ②**Crecent Wireless Limited**
株主はGlobal Crossing
 - ③**Epsilon Tele.Com plc**
日本の野村（finance house Nomura）
 - ④**NTL 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の子会社
 - ⑤**One.Tel Global Wireless Limited**
豪州のグローバル通信会社One.Telの子会社
 - ⑥**SpectrumCo Limited**
フィンランドのソネラ傘下で、Virgin groupとTescoが参画
 - ⑦**Telefonica UK Limited**
スペインのテレフォニカの子会社
 - ⑧**WorldCom Wireless (UK) Limited**
グローバル通信会社MCI Worldcom所有

- ◆ 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。

- ◆ 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。

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。

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

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

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 (スプリング)	2011年： 800MHz、2.6GHz (スプリング)	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。 （MNO4社全てがコ ミットメントし獲得）	新規参入枠の確保。 既存MNO4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 総量規制（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以下は総量規制 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以上問わ ず、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、 MNO4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 25億€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 を得点化	入札金額に乘算する係 数： ●MVNO受入れ基準	入札金額に乘算する係数： ●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。

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

- ◆ 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、さらにカバレッジ義務を負うか否かを選択。



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

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）、バ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

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

※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。

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スポート設置はオンデマンド対応）→ 2018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

(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 ($2 \times 15\text{MHz} \times 4\text{枠}$)

■ 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 ($2 \times 15\text{MHz}$) 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 ($2 \times 15\text{MHz}$) 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 ($2 \times 15\text{MHz}$) を3ブロックに分割し、1ブロック ($2 \times 5\text{MHz}$) 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。

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

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優遇（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優遇。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。

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）が入札途中に離脱したことから、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。

- ◆ 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、2 GHz帯及び2.6 GHz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。

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、各事業者に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。

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。

(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、それに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終了した)。	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」)。

4か国の比較

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 全般的に規制介入 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。

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体に対して落札額の割引を適用（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。
		免許エリアのサイズを細分化（米）	○	×	×	×	
	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	○	×	×	○	3社から4社体制への移行や、4社体制の強化を支援。
		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要件。
		1GHz以上（仏米）※米一部バンドのみ適用	○	×	×	○	
	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）	×	×	×	○	コミットメント遵守が条件。
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）	×	×	○	○	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。
	5G基地局	5G基地局の整備台数を設定（独仏）	×	×	○	○	
	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）	○	×	×	×	多様な5G展開を可能とするための柔軟な措置。
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（入札金額への加算措置、固定額でのロット割当）。

補足

- サंकコスト研究の概要
- キャッシュレス・オークション

サunkコスト研究の概要

研究タイトル	著者	研究課題	結論
Spectrum auctions, pricing and network expansion in wireless telecommunications	Bauer (2001)	バウアー氏は、スペクトル料金がモバイル市場で販売されるサービスの価格と数量に影響を与える3つの方法、すなわち平均コストの増加、増分コストの増加、サunkコストが新興市場構造に与える影響について考察している。	オークションによる供給コストへの影響はあると結論付けている。
Does spectrum auctioning harm consumers? Lessons from 3G licensing	Park, Lee & Choi (2010)	OECD加盟21カ国のモバイル市場のデータを用いて、3G周波数のオークション及びライセンス料が、消費者価格、新サービス開始時期、市場構造に与える影響を推計している。	オークションがモバイル市場に悪影響を与えるという主張を裏付ける証拠はない。
Effective spectrum pricing: supporting better quality and more affordable mobile services.	Nera Economic Consulting (for the GSMA) (2017)	ネラ・エコノミック・コンサルティングは、スペクトルの価格設定と、モバイルデータ市場開発における各国の成否との関係を調査している。	ネットワーク品質の低下、モバイルデータの利用率の低下、データ消費者価格の上昇、消費者利益の損失などの証拠が見つかっている。
The effect of spectrum allocation mechanisms on market outcomes: Auctions vs beauty contests	Kuroda and Baquero Forero (2017)	2000年から2008年までの47カ国を対象に、オークションを導入した国とビューティー・コンテストを導入した国に分けて、オークションが市場結果に与えた影響を検証している。	結論として、オークションは携帯電話の普及率を1%から9%低下させることがわかった。消費者価格については考慮していない。
Spectrum fees and market performance: A quantitative analysis	Cambini and Garelli (2017)	オークション価格が消費者価格に影響を与え、事業者の投資意欲を低下させるかどうかについての議論を検証している。これまでの研究とは異なり、より実証的な分析をこの議論に持ち込んでいる。	結果は、スペクトル料金が事業者の収益と相関しておらず、業績に大きな影響を与えないことを示しているため、落札額はサunkコストと見なすべきであることを示している。
The impact of spectrum prices on consumers	GSMA (2019)	2010年から2017年にかけての64カ国におけるスペクトル価格が、ネットワークの展開、ネットワークの品質、モバイルサービスの消費者価格といった消費者の成果に与える影響を分析している。	途上国と先進国の両方において、スペクトル価格の上昇がネットワーク展開とネットワーク品質に悪影響を与えるという証拠が見つかった。消費者物価への影響については、先進国ではあまり確証がなく、途上国では結論が出ていない。

インフラ投資を目的とした入札プロセスの採用提案

■ 欧州委員会

- キャッシュレスで周波数オークションを実施する、あるいはキャッシュレス要素を大幅に取り入れたオークションを実施するというコンセプトは、利益や株価の低下により携帯電話事業者が投資誘致に苦戦する中、近年人気が高まっている。
- 欧州委員会は2024年2月に発表した白書の中で、高い周波数コストがネットワーク展開の遅れやネットワーク品質の低さの主な原因の一つであると指摘している。同白書は、今後、規制当局は「インフラ投資を目的とした」入札プロセスを採用することで、モバイルネットワーク事業者（MNO）の財政負担を軽減すべきであると提言している。
- 欧州委員会のティエリー・ブルトン域内市場担当委員は、EU加盟国は現金の約束よりもカバレッジ義務を優先すべきだと提案した。この声明は、具体的な政策提案というよりは、検討段階の白書の一部として発表されたものである。しかし、政策立案者の間で、現金払いではなく、インフラ整備へのコミットメントに重点を置いた割当て手続きに対する関心が高まっていることを示している。

■ GSMA

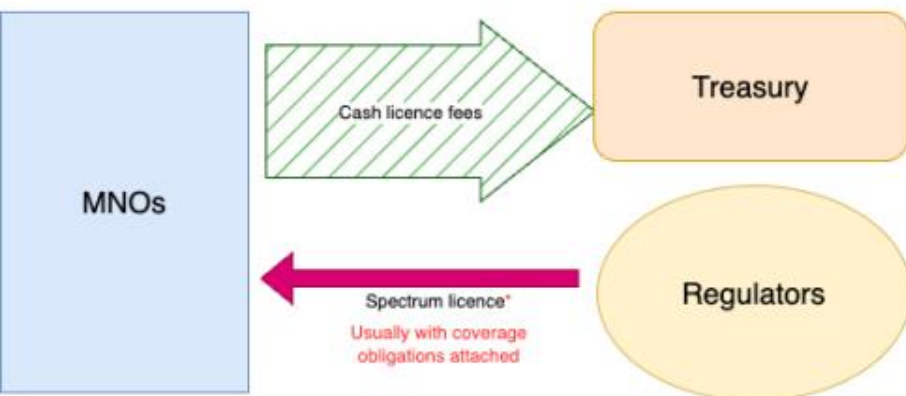
- モバイル業界団体GSMAが2024年2月に発表した報告書も、キャッシュレス・オークションを支持している。莫大な金額を要求する周波数帯のオークションは、「投資コミットメントを提案する新しい割当てアプローチ」に取って代わられつつあると主張している。
- 報告書は、投資コミットメントの見返りとして、規制当局は周波数ライセンスに「合理的な価格」を適用すべきだと述べており、キャッシュレス・オークションが2024年にさらに普及すると予測している。

出所：21 February 2024, White Paper - How to master Europe's digital infrastructure needs?
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs>

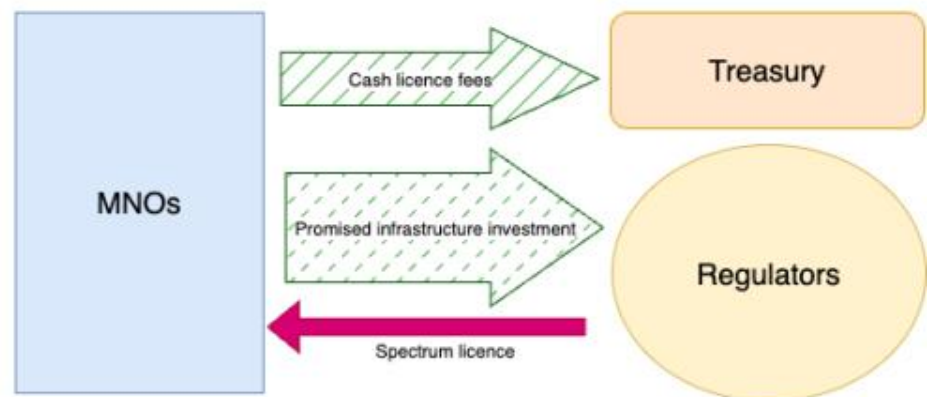
GSMA, Spectrum Policy Trends 2024, February 2024
<https://www.gsma.com/connectivity-for-good/spectrum/wp-content/uploads/2024/02/Spectrum-Policy-Trends-2024.pdf>

標準オークション、キャッシュレス・オークション、 利益還元オークション

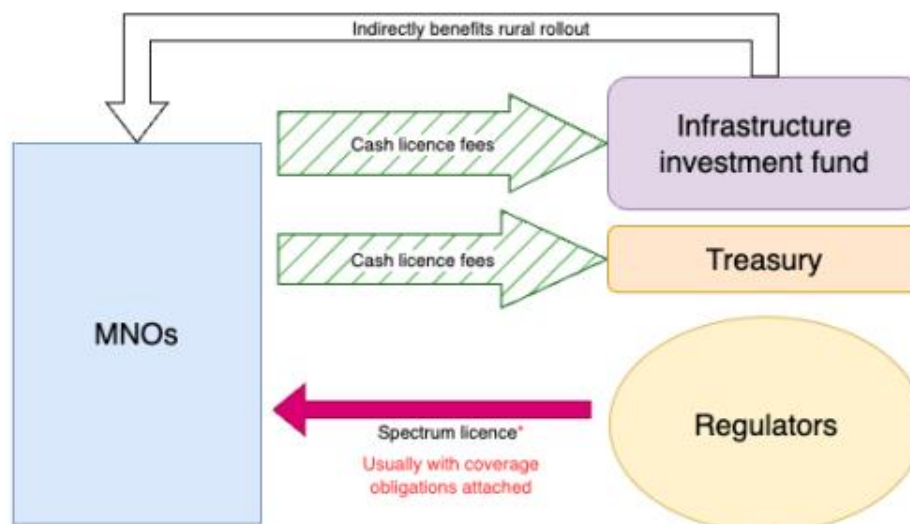
Standard spectrum auction



Auction with cashless elements



Auction with repurposed profits





一般財団法人

マルチメディア振興センター

Foundation for MultiMedia Communications