



# 諸外国における オークション事例等の紹介

- 1 オークション方式の概説
- 2 諸外国におけるオークション設計

# Agenda

# 1. オークション方式の概説

## 1.1. 主な周波数オークションで用いられる方式

・ 諸外国の周波数オークションで用いられる典型的なオークションの方式を整理。複数の周波数ブロックを同時に対象とし競り上げ方式で入札を行う形式が多く採用されている。

### 主な周波数オークションの方式

方式		概要	採用例
1	Simultaneous Multiple-Round Auction (SMRA/同時複数ラウンド競り上げオークション)	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札はラウンド制で行われ、全ての財が同時に入札の対象となる</li> <li>参加者は、各ラウンドにおいて落札を希望する個別の財に対してそれぞれ任意の金額を入札する</li> </ul> ※詳細後述	ドイツ・2GHz帯/3.6GHz帯オークション(2019年) アメリカ・28GHz帯オークション(2019年)
2	Clock Auction (CA/時計オークション)	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札はラウンド制で行われ、各ラウンドの財の価格はオークション管理者が決定し、入札者は提示された財の価格に対し、必要な個数を入札する</li> <li>財の構成によって、獲得する具体的な財を決定するためのアサインメントステージの有無が異なる</li> </ul> ※詳細後述	イギリス・26 GHz帯/40 GHz帯オークション(2025年予定) アメリカ・3.45GHz帯オークション(2022年)
3	Combinatorial Clock Auction (CCA/組み合わせ時計オークション)	<ul style="list-style-type: none"> <li>各入札者が獲得する財の数を決定するプリンシパルステージと、具体的な財を決定するアサインメントステージの2段階で落札者を決定する</li> <li>プリンシパルステージでは、複数の性質の異なる財に対し、希望する組み合わせ(例:A×2、B×3)を提示</li> </ul> ※詳細後述	イギリス・800MHz帯/2.6GHz帯オークション(2013年) オーストラリア・700MHz/2.5GHz (2013年)
4	Sealed bid auction (1回封印入札)	<ul style="list-style-type: none"> <li>落札を希望する財に対して一回のみの任意の金額を入札し、その多寡で落札者を決定する</li> </ul>	カナダ・AWS-3帯オークション(2015年)

※典型的な方式を記載。国によってはSMRAとCCAの中間的な方式が採用されるなど、上記に分類することが難しい例や独自の定義をおく例もある。

## 1. オークション方式の概説

### 1.2. Simultaneous Multiple-Round Auction の概要(1/2)

- いわゆるSMRA方式は、入札者が落札を希望する財に対して、金額により需要を表明する仕組みであり、最終的に最も高い入札額を提示していた者が落札者となる。

#### ①SMRA方式の概要

##### ① オークション構造

- **同時入札**：すべての財が同時にオークションにかけられ、入札者は落札を希望する財に対して任意の金額を入札する
- **複数ラウンド**：オークションはラウンド形式で進行し、競り上げ形式で落札者が決定するまでラウンドが進行する

##### ② 入札プロセス

- **初期入札**：開始時に、各財には最低落札価格が設定されており、入札者は希望する財に対して最低落札価格以上の金額で入札を行う
- **価格の増分**：各ラウンド終了後にそのラウンドでの最高入札価格が発表され、そのラウンドの最高入札価格が次のラウンドの基準価格となる（第N+1ラウンドは第Nラウンド以上の金額での入札が必要）
- **活動ルール(アクティビティールール)**：入札者がオークション終盤まで様子見する(=自らの需要を隠す)ことを防ぐため、ポイント制(例:入札額に応じた入札量をポイント化したEligibility pointの付与)などにより各ラウンドで一定の入札量/入札行動を確保する仕組みを設ける
- **暫定勝者**：各ラウンドの最高入札額の保持者(新規の入札がない財については基準価格の保持者)が、そのラウンドでの暫定的な勝者となる
- **落札者の決定**：ラウンドで新たな入札が行われなくなるまでオークションが行われ、最終ラウンド終了時に最も高い入札額を提示していた入札者が、各財の落札者となる

1. オークション方式の概説

1.2. Simultaneous Multiple-Round Auction の概要(2/2)

- SMRA方式の実行イメージとして、4つの財に対して、3者が入札を行うケースを想定。入札者は所有するEligibility Pointの範囲内で自由に入札を行い、追加の入札がなくなった時点で最高値を付けていた者が落札者となる。

①SMRA方式の実行イメージ

		Block A	Block B	Block C	Block D	初期値: ① 15, ② 20, ③ 20	
		EP5	EP5	EP5	EP10		
		最低入札価格	200	200	100	400	EP
第1ラウンド 入札結果	入札者①	220	220	110	-	15	
	入札者②	230	-	130	420	20	
	入札者③	225	-	120	415	20	
第2ラウンド 入札結果	入札者①	235	(220)	135	-	15	
	入札者②	(230)	-	(130)	(420)	20	
	入札者③	-	235	-	430	15	
第3ラウンド 入札結果	入札者①	(235)	240	(135)	-	15	
	入札者②	245	-	145	435	20	
	入札者③	-	(235)	-	(430)	15	
第4ラウンド 入札結果	入札者①	-	(240)	-	-	5	
	入札者②	(245)	-	(145)	(435)	20	
	入札者③	-	-	-	450	10	
以降の追加入札なし							
落札結果	入札者①	Block B 支払額 240	入札者②	Block A・C 支払額 390	入札者③	Block D 支払額 450	

減少

減少

## 1. オークション方式の概説

### 1.3. Clock Auction の概要(1/4)

- いわゆるCA方式は、オークション管理者が各ラウンドにおける財の価格を決定し、入札者は必要数を入札する「クロックオークション」をベースとした方式である。
- 入札プロセスは、財の獲得量を定めるクロックステージと財の特定(位置決め)を行うアサインメントステージの二段階で実施されるケースがある。(財の性質によりクロックステージのみの場合もある。)

#### ②CA方式(※二段階で行う場合)の概要

##### ① オークション構造

- **同時入札**：すべての財が同時にオークションにかけられ、クロックステージでは入札者は落札を希望する財の個数を提示する
- **複数ラウンド**：①SMRA方式と同様
- **二段階方式**：財の獲得量を決定するクロックステージと、具体的な財を特定するアサインメントステージに分かれる

##### ② 入札プロセス(クロックステージ)

- **初期入札**：開始時に、各財には最低落札価格が設定されており、第1ラウンドではその価格で希望する財の個数を提示する
- **価格の増分**：各ラウンド終了後にそのラウンドでの需要の超過分が発表され、需要量 > 供給量の場合、次のラウンドが実施される  
次ラウンドの入札価格はオークション管理者が設定する
- **活動ルール**：①SMRA方式と同様
- **獲得量の決定**：ラウンドで需要量 ≤ 供給量となるまでオークションが行われ、最終ラウンド終了時の「各入札者が落札した財の個数」×「最終ラウンドの入札価格」が財の獲得量に対する支払額となる。

##### ③ 入札プロセス(アサインメントステージ)

- **封印・1回入札**：通常、クロックステージの獲得量に応じて可能性のある財の位置(財の特定)に対して、任意の金額を1回限りで入札する
- **落札される財の決定**：各入札者から入札された金額の合計が最も大きな組み合わせにより落札(=財が特定)される
- **第2位価格**：多くの場合、アサインメントステージの支払価格の決定には第2位価格方式が用いられる

1. オークション方式の概説

1.3. Clock Auction の概要(2/4)

- 二段階で行うCA方式の実行イメージとして同質の4つの財に対して、3者が入札を行うケースを想定。各入札者からの需要量が供給量を上回る限りラウンド価格が上昇し、需要 ≤ 供給となるまで競り上げが行われる。

②CA方式(※二段階で行う場合)の実行イメージ(クロックステージ)

※入札対象は帯域が連続し、同じ周波数幅のブロックであるA-1からA-4の全4ブロックとする。  
 A-1からA-4の各ブロックは周波数の特性や使用条件に差異はなく、帯域のみ異なるものと仮定する。

初期値：  
 ①15, ②20, ③15

		全4ブロック (Block A-1~Block A-4, EP 5/ブロック)			EP
第1ラウンド 入札結果	ラウンド価格	入札者①	3ブロック	需要10>供給4	15
	500/ブロック	入札者②	4ブロック		20
		入札者③	3ブロック		15
第2ラウンド 入札結果	ラウンド価格	入札者①	2ブロック	需要8>供給4	10
	550/ブロック	入札者②	3ブロック		15
		入札者③	3ブロック		15
第3ラウンド 入札結果	ラウンド価格	入札者①	1ブロック	需要6>供給4	5
	600/ブロック	入札者②	3ブロック		15
		入札者③	2ブロック		10
第4ラウンド 入札結果	ラウンド価格	入札者①	1ブロック	需要4=供給4	5
	650/ブロック	入札者②	2ブロック		10
		入札者③	1ブロック		5

クロックステージ 入札結果	入札者 ①	獲得数 1ブロック 支払額 650	入札者 ②	獲得数 2ブロック 支払額 1,300	入札者 ③	獲得数 1ブロック 支払額 650
------------------	----------	----------------------	----------	------------------------	----------	----------------------

1. オークション方式の概説

1.3. Clock Auction の概要(3/4)

- アサインメントステージでは、入札者がクロックステージで確保した財の具体的な組み合わせに対して任意の金額を入札する。各入札者は想定される組み合わせすべてに値付けを行い、合計額が最も高い組み合わせにより落札位置が決定となる。

②CA方式(※二段階で行う場合)の実行イメージ(アサインメントステージ)

		Block A-1	Block A-2	Block A-3	Block A-4	
パターン 1	入札者①			0		} 最も合計値の 高い組み合わせ →落札位置の決定
	入札者②	60				
	入札者③				40	
パターン 2	入札者①				35	} 入札者③がない 場合の最も高い組 み合わせ
	入札者②	60				
	入札者③			0		
パターン 3	入札者①	40				} 入札者②がない 場合の最も高い組 み合わせ
	入札者②		0			
	入札者③				40	
パターン 4	入札者①				35	} 入札者②がない 場合の最も高い組 み合わせ
	入札者②		0			
	入札者③	50				
パターン 5	入札者①	40				} ※算出条件として、以下を設定 ・入札者②に取得位置の分割が発生しないよう、 連続した組み合わせのみ選択可能とした ・支払額の算出にはVickrey priceルールを用いた
	入札者②			30		
	入札者③		0			
パターン 6	入札者①		10			} ※算出条件として、以下を設定 ・入札者②に取得位置の分割が発生しないよう、 連続した組み合わせのみ選択可能とした ・支払額の算出にはVickrey priceルールを用いた
	入札者②			30		
	入札者③	50				

1. オークション方式の概説

1.3. Clock Auction の概要(4/4)

・各入札者の支払額は、クロックステージとアサインメントステージの合計額となる。

②CA方式(※二段階で行う場合)の実行イメージ(落札結果)

	落札した周波数ブロック		支払額		
入札者①	Block A-3		クロックステージ 650	+ アサインメント ステージ 0	= 合計 650
入札者②	Block A-1	Block A-2	クロックステージ 1,300	+ アサインメント ステージ 45	= 合計 1,345
入札者③	Block A-4		クロックステージ 650	+ アサインメント ステージ 35	= 合計 685

## 1. オークション方式の概説

### 1.4. Combinatorial Clock Auction の概要(1/3)

- CCA方式では、入札プロセスは二段階に分かれ、財の獲得量を決定するプライムステージと、財の特定(位置決め)を行うアサインメントステージで構成される。
- プライムステージでは、クロックフェーズにより暫定的な獲得量を決定後、補足フェーズにおける財の量の組み合わせに対する入札を行った後、最終的な獲得量が決定される。

#### ③CCA方式の概要

##### ① オークション構造

- **同時入札**：すべての財が同時にオークションにかけられ、プライムステージでは入札者は落札を希望する財の組み合わせを提示する
- **複数ラウンド**：①SMRA方式と同様
- **二段階方式**：財の獲得量を決定するプライムステージと、具体的な財を特定するアサインメントステージに分かれる

##### ② 入札プロセス(プライムステージ)

###### <②-1 クロックフェーズ>

- **初期入札/価格の増分/活動ルール**：③CA方式のクロックステージと同様
- **獲得量の決定**：ラウンドで需要量 $\leq$ 供給量となるまでオークションが行われ、最終ラウンド終了時の「各入札者が落札した財の個数」と「最終ラウンドの入札価格」により暫定的な財の獲得量及び支払額が決定される

###### <②-2 補足フェーズ>

- **封印・1回入札**：クロックフェーズの結果に基づいて、入札可能なパッケージから選択し、任意の金額を1回限りで入札する
- **入札金額の制限**：入札の参加者がクロックフェーズの入札よりも不釣り合いに高い入札を行うことを防ぐための制約(Relative Cap等)が導入される場合がある
- **落札される財の決定**：需要量 $\leq$ 供給量を満たす組み合わせで、各入札者から入札された金額の合計が最も大きな組み合わせにより獲得量が決定される
- **第2位価格**：多くの場合、補足フェーズの支払価格の決定には第2位価格方式が用いられる

##### ③ 入札プロセス(アサインメントステージ) → CA方式のアサインメントステージと同様のため省略

1. オークション方式の概説

1.4. Combinatorial Clock Auction の概要(2/3)

- CCA方式の実行イメージとして2種・5つの財に対して、3者が入札を行うケースを想定。クロックフェーズではCA方式と同様、需要量が供給量を上回る限りラウンド価格が上昇し、需要 ≤ 供給となるまで競り上げが行われる。

③CCA方式の実行イメージ(クロックフェーズ)

※周波数ブロックA-1~A-3及びB-1~B-2が入札対象であり、周波数ブロックAとBは帯域が離れ、周波数の特性が異なると仮定  
周波数ブロックA-1~A-3は同じ周波数幅で特性や使用条件に差異はないものとする(B-1/B-2についても同様)

初期値：  
①35, ②30, ③25

		全3ブロック (Block A-1~3, EP 5/ブロック)		全2ブロック (Block B-1~2, EP 10/ブロック)		EP
第1ラウンド 入札結果	ラウンド価格	入札者①	3ブロック	2ブロック		35
	A:200/ブロック	入札者②	2ブロック	2ブロック	需要7 > 供給3	30
	B:300/ブロック	入札者③	2ブロック	1ブロック	需要5 > 供給2	20
第2ラウンド 入札結果	ラウンド価格	入札者①	2ブロック	2ブロック		30
	A:300/ブロック	入札者②	2ブロック	1ブロック	需要6 > 供給3	20
	B:400/ブロック	入札者③	2ブロック	0ブロック	需要3 > 供給2	10
第3ラウンド 入札結果	ラウンド価格	入札者①	2ブロック	1ブロック		20
	A:400/ブロック	入札者②	2ブロック	1ブロック	需要5 > 供給3	20
	B:500/ブロック	入札者③	1ブロック	0ブロック	需要2 = 供給2	10
第4ラウンド 入札結果	ラウンド価格	入札者①	1ブロック	1ブロック		15
	A:500/ブロック	入札者②	1ブロック	1ブロック	需要3 = 供給3	15
	B:500/ブロック	入札者③	1ブロック	0ブロック		5

クロックフェーズ入札 結果 (=暫定獲得数)	入札者 ①	獲得数 A:1ブロック B:1ブロック 支払額 1,000	入札者 ②	獲得数 A:1ブロック B:1ブロック 支払額 1,000	入札者 ③	獲得数 A:1ブロック 支払額 500
------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	-------------------------------------	-------	------------------------

1. オークション方式の概説

1.4. Combinatorial Clock Auction の概要(3/3)

- 補足フェーズでは、クロックフェーズでのEligibility Pointや獲得量に応じてパッケージの選択範囲や金額に条件が付される。入札者は希望するパッケージに対して封印入札で金額を提示し、各入札者の合計金額が最も高い組み合わせで獲得量が決定される。(支払額は第二位価格方式により決定。)

③CCA方式の実行イメージ(補足フェーズ)

補足フェーズの入札パッケージと金額

	入札されたパッケージ		入札金額	(参考) 下限	(参考※) 上限
	Block A	Block B			
①-1	1	1	1,200	1,000	
①-2	2	1	1,700	1,200	1,700
①-3	2	2	2,150	1,700	2,200
②-1	1	1	1,200	1,000	
②-2	2	2	2,100	1,200	2,200
③-1	1	0	700	500	

補足フェーズの入札結果

	組み合わせパターン※(Block A, Block B)			合計金額
ア	①-1 (1,1)	②-1 (1,1)	③-1 (1,0)	3,100
イ	①-2 (2,1)	②-0 (0,0)	③-1 (1,0)	2,400
ウ	①-2 (2,1)	②-1 (1,1)	③-0 (0,0)	2,900
エ	①-3 (2,2)	②-0 (0,0)	③-1 (1,0)	2,850
オ	①-0 (0,0)	②-2 (2,2)	③-1 (1,0)	2,800

※供給量を超過する組み合わせ、及び追加配分が可能な組み合わせは省略

※上限設定の計算例：

①-2 ≤ ①-1 + 第4ラウンド価格(①-2の需要量 - ①-1の需要量)

プライマリ  
ステージ  
結果

- 入札者①の獲得量 = (Block A:1,Block B:1) / 支払額 = 表中オの総額 - アの金額のうち入札者①以外の入札額 = 900
- 入札者②の獲得量 = (Block A:1,Block B:1) / 支払額 = 表中エの総額 - アの金額のうち入札者②以外の入札額 = 950
- 入札者③の獲得量 = (Block A:1,Block B:0) / 支払額 = 表中ウの総額 - アの金額のうち入札者③以外の入札額 = 500

※支払額の算出にはVickrey priceルールを用いると仮定して算出した  
 ※アサインメントステージの実行イメージ及び落札結果の考え方についてはCA方式にを参照

1. オークション方式の概説  
 (参考)諸外国における採用事例

・5Gオークションで用いられるオークション方式を見ると、SMRA方式を採用しつつアサインメントステージを設けるなど、国によって一定のカスタマイズが行われているケースがある。

各国の直近のオークション形式の例

国	オークション名	形式※	詳細
米	2022年・3.45 GHz帯オークション	CA	<ul style="list-style-type: none"> <li>クロックフェーズ及びアサインメントフェーズに分かれている。</li> <li>全ての入札単位となる地域(PEA)について同時並行でクロックフェーズを実施。</li> <li>アサインメントフェーズにおいては、入札単位地域間の落札する周波数位置の連続性にも配慮されている。</li> </ul>
	2019年・28 GHz帯オークション	SMRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準的なSMRA方式で実施。</li> </ul>
英	2025年・26 GHz/40 GHz 帯オークション	CA	<ul style="list-style-type: none"> <li>本資料2.5参照</li> </ul>
	2021年・700MHz/3.6-3.8MHz帯オークション	SMRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>プリンシパルステージ(周波数量の決定のための入札)とアサインメントステージ(特定の周波数位置の決定のための入札)を分けて二段階で実施。</li> </ul>
仏	2020年・3.4-3.8 GHz帯オークション	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>比較審査方式 + オークション方式。オークション方式は、クロック方式によるメインオークションと、位置決めポジションオークションに分かれている。</li> <li>比較審査方式による一律割当て段階は、特定の追加的義務に係るコミットメントを表明した事業者への50 MHzブロックの一律割当てを行うもの。</li> </ul>
独	2019年・2 GHz帯/3.6 GHz帯オークション	SMRA	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1オークションステージ、第2オークションステージに分かれている。</li> <li>第2オークションステージは、第1オークションステージの終了時に一部または全部の周波数ブロックが落札されなかった場合にのみ、それらの一部または全部を提供する形で実施される。</li> </ul>
加	2023年・3.8 GHz帯オークション	CA	<ul style="list-style-type: none"> <li>クロックステージ及びアサインメントステージに分かれている。</li> <li>クロックステージではラウンド内入札を利用可能としている。</li> </ul>
豪	2023年・3.4 GHz/3.7 GHz帯オークション	CA	<ul style="list-style-type: none"> <li>ラウンド内入札ありのクロックオークションで、各入札者が落札する周波数帯の量を決定するプライマリステージ、プライマリステージで配分されなかった残余ブロックを公開型の競り上げ方式(EOO)で配分するセカンダリーステージ、一次および二次ステージで割り当てられたブロックへの特定周波数の割り当てを行う割当てステージにより構成される。</li> </ul>
	2021年・26 GHz帯オークション	その他(ESMAR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ESMRAとは、「Enhanced Simultaneous Multi-Round Ascending」の略である。</li> <li>第1ステージ、第2ステージ、アサインメントステージに分かれており、第1ステージは、地域ごとの汎用的なブロックを提供するクロック・オークションだが、入札者は開始価格からクロック価格の間の任意の価格で需要の変動を指定することができる。</li> </ul>
韓	2018年・3.5 GHz/28 GHz帯オークション	CA	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1ステージと第2ステージ(ポジションステージ)に分かれている。</li> <li>3.5 GHz帯のオークションと28 GHz帯のオークションをそれぞれ並行して実施。</li> <li>第1ステージについては、50ラウンドまでオークションが終了していない場合、追加ラウンドを1回実施する。</li> </ul>

※形式についてはP3に合わせて分類。アメリカについてはAscending Clock Auction、韓国については混合方式(クロックオークション + 封印入札)と称するなど、国により呼称が異なる。

1. オークション方式の概説  
 (参考)諸外国におけるオークション方式の実施形式

・アメリカ、その他ミリ波帯オークションの方式の実施形式は以下のとおり。

各国の直近のミリ波帯オークションの実施形式

国	オークション名	形式	ブロック構成	免許単位	免許期間	専用枠※設定	入札/落札数
米	2019年・28 GHz帯オークション	SMRA (1段階)	425MHz×2ブロック	地域単位 1,536エリア	10年	なし	入札40社 落札33社
	2019年・24 GHz帯オークション	CA (2段階)	100 MHz×7ブロック	地域単位 416エリア	10年	なし	入札38社 落札29社
	2020年 37 GHz/39 GHz/47 GHz帯 オークション	CA (2段階)	37 GHz帯(37.6-38.6 GHz): 100 MHz×10ブロック 39 GHz帯(38.6-40.0 GHz): 100 MHz×14ブロック 47 GHz帯(47.2-48.2 GHz): 100 MHz×10ブロック	地域単位 416エリア	10年	なし	入札35社 落札28社
英	2025年・26 GHz/40 GHz 帯 オークション	CA (2段階)	26 GHz帯 : (Lower) 200 MHz×7ブロック, (Upper)200 MHz×5ブロック 40 GHz帯 200MHz×15ブロック	高密度エリア (都市部)	15年	なし	-
豪	2021年・26 GHz帯 オークション	その他 (ESMAR/ 2段階)	200 MHz×12ブロック×24地域 100 MHz×24ブロック×3地域	地域単位 27エリア	約15年	なし	入札非公表 落札5社
韓	2018年・3.5 GHz/28 GHz帯 オークション	CA (2段階)	3.5 GHz帯:10 MHz×28ブロック 28 GHz帯:100 MHz×24ブロック	全国単位	3.5 GHz帯 10年 28 GHz帯 5年	なし	入札3社 落札3社

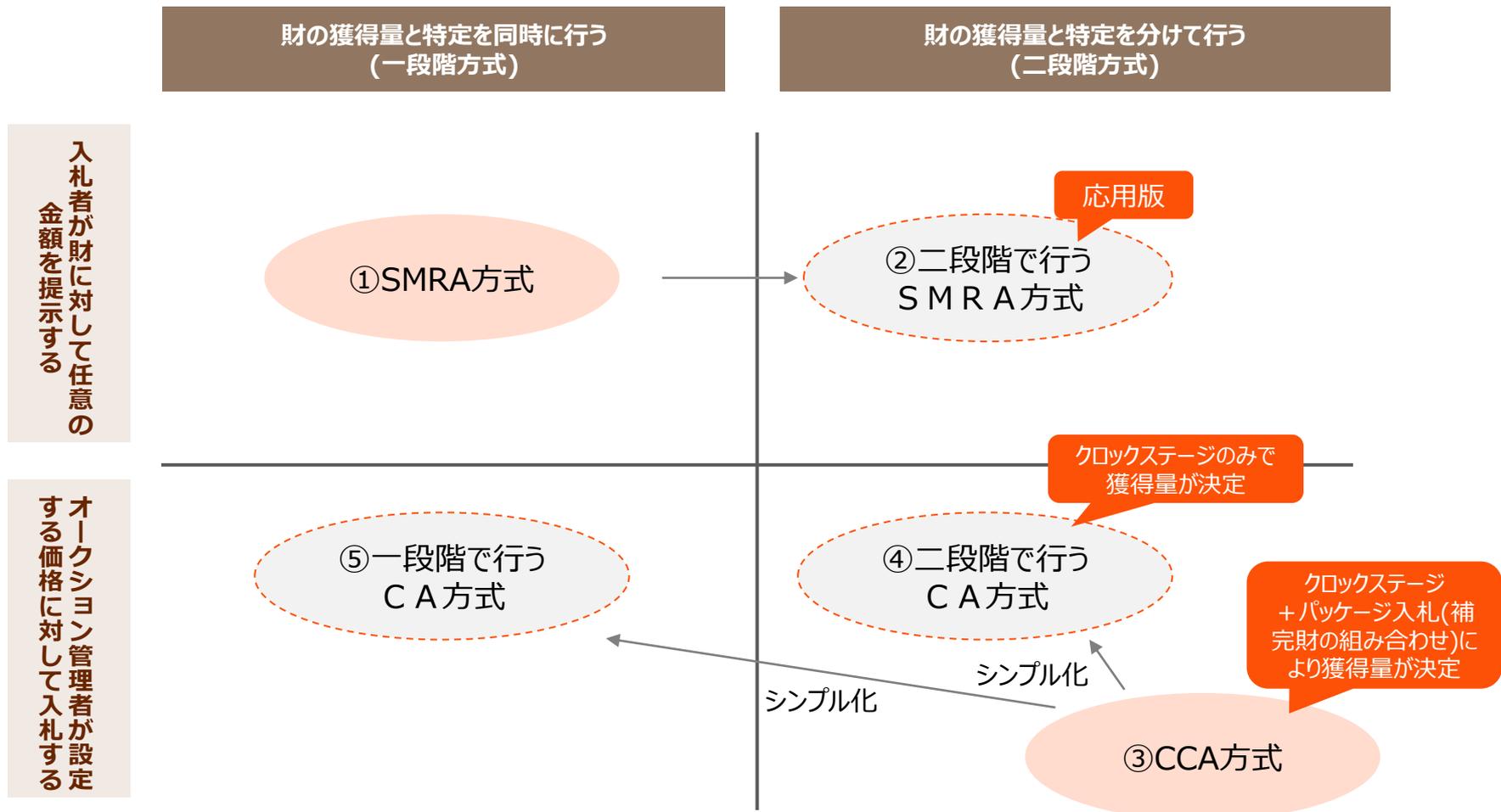
※新規参入事業者や地域事業者向けの専用枠（周波数の取り置き）

1. オークション方式の概説

1.5. 各オークション方式の位置づけと特徴(1/3)

- 諸外国で採用されるオークション方式について、入札回数と入札方法により分類を行った。諸外国ではSMRA方式としながらもアサインメントステージを設けるなど、ハイブリッド型と言える方式を採用するケースも見られる。

各方式の位置づけ(イメージ)



※上記のほか、入札回数が1回限りである封印入札方式が存在

1. オークション方式の概説

1.5. 各オークション方式の位置づけと特徴(2/3)

- SMRA方式については入札者が直感的に理解しやすい反面、一段階方式では財の数が多く、また連続した財の獲得により効用が高まる性質を有する場合にデメリットが生じる可能性がある。
- また二段階方式では財の連続性の確保は可能となる。他方でSMAR方式の理解しやすさという利点が失われる恐れがある。

各方式の特徴 (1/2)

方式	主な特徴	効果が得られやすいケース
① SMRA方式 (一段階)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シンプルな仕組みであり<b>入札者にとって入札の仕組みが理解しやすい</b></li> <li>• 入札した金額が落札額になることから<b>支払いに必要な情報が明確</b>である</li> <li>• <b>まとまった財に価値を感じる入札者にとって、一部のみや不連続な財の獲得は効用が低下し、支払い価格 &gt; 財の効用価値となる恐れがある</b></li> <li>• 価格を提示するため<b>暗黙の談合が発生する恐れがある</b></li> <li>• <b>入札対象が多い場合、ラウンド回数の増加により入札期間が長期化する恐れがある</b></li> <li>• 入札者が異なる種類の財の間で需要(入札)を柔軟に切り替えることができない場合が発生しうる</li> <li>• 入札対象数が多く、最高入札額の取り下げに対するペナルティ措置やアクティビティールールの設計方法により入札者の入札戦略も複雑化する可能性がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 異なる種類の財があり、一定の補完性がある</li> <li>• 同じ種類の財の間に同質性がない又は限定的(断片的な財の獲得の恐れが低い)</li> <li>• 全体として対象となる財の数が比較的少ない</li> </ul>
② SMRA方式 (二段階)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>不連続な財の獲得や財の売れ残りのリスクを回避</b>することができる</li> <li>• 入札した金額が落札額になることから<b>支払いに必要な情報が明確</b>である</li> <li>• 価格を提示するため<b>暗黙の談合が発生する恐れがある</b></li> <li>• 入札者が異なる種類の財の間で需要(入札)を柔軟に切り替えることができない場合が発生しうる</li> <li>• 一段階のSMRA方式の「<b>入札者にとって入札の仕組みが理解しやすい</b>」という利点が<b>失われる恐れがある</b></li> <li>• (イギリスで実施された方式の場合)暫定的な最高価格入札者の決定の仕組みが必要となるなど、<b>クロックオークションと比較して、迅速性とシンプルさが失われる恐れがある</b></li> <li>• 財に同質性がない場合、断片的な財の獲得リスクが発生しないため、二段階方式を採用する効果が薄い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 異なる種類の財があり、一定の補完性がある</li> <li>• 同じ種類の財の間に同質性がある</li> <li>• 全体として対象となる財の数が一定数ある</li> </ul> <p>※様々なバリエーションが想定されるため一例</p>

参考:  
<https://www.acma.gov.au/about-spectrum-auctions>  
<https://specure.com/spectrum-auction-formats-smra-vs-cca/>  
[https://eprints.lse.ac.uk/118245/1/Myers\\_spectrum\\_auctions\\_9\\_choosing\\_an\\_auction\\_format\\_published.pdf](https://eprints.lse.ac.uk/118245/1/Myers_spectrum_auctions_9_choosing_an_auction_format_published.pdf)

1. オークション方式の概説

1.5. 各オークション方式の位置づけと特徴(3/3)

- CCA方式はパッケージの取得が基本となり、アサインメントステージによる連続性の確保も可能なため、SMRA方式のデメリットが解消可能だが、入札者にとって複雑である点や落札額の見通しが立ちづらい点がデメリットとして想定される。
- CA方式については同質性のある財が一定数存在していても連続性の確保が可能であり、CCA方式と比較して入札者に理解されやすい点がメリットとして想定される。

各方式の特徴(2/2)

方式	主な特徴	効果が得られやすいケース
③ CCA方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 入札対象が多くても<b>効率的な進捗を確保</b>することが可能である</li> <li>• 入札者は<b>断片的な財の獲得が発生するリスクを回避</b>することが可能である</li> <li>• 財の個数を提示するため暗黙の談合が発生のリスクが軽減される</li> <li>• 第2位価格方式が基本であり支払い価格は他社に依存するため、<b>最終的な支払価格の見通しが立ちづらい</b></li> <li>• 同数・同質の財を獲得しても、<b>支払価格に一定の差が生じる恐れ</b>がある</li> <li>• <b>勝者決定の仕組みが複雑であり、入札者にとって入札の仕組みが理解しづらい恐れ</b>がある</li> <li>• 財に同質性がない場合、断片的な財の獲得リスクが発生しないため、二段階方式を採用する効果が薄い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同質性のある財が一定数存在している</li> <li>• 複数の異なる種類の財が入札対象となっており、異なる種類の財の間の補完性が強い(組み合わせることでより効用が高まる)</li> </ul>
④ CA方式(二段階)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• シンプルな仕組みであり、かつ(特に同質性が高い場合)入札対象が多くても<b>効率的な進捗を確保</b>することが可能</li> <li>• 入札者は<b>断片的な財の獲得が発生するリスクを回避</b>することが可能である</li> <li>• 財の個数を提示するため暗黙の談合が発生のリスクが軽減される</li> <li>• オークション設計によっては<b>財の売れ残りのリスク</b>が発生する恐れがある(⇔回避する場合、仕組みの複雑化の可能性)</li> <li>• アサインメントステージでの支払い価格は他社に依存するため、<b>最終的な支払価格の見通しがやや立ちづらい</b></li> <li>• 財に同質性がない場合、断片的な財の獲得リスクが発生しないため、二段階方式を採用する効果が薄い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同質性のある財が一定数存在している</li> <li>• 複数の異なる種類の財が入札対象となっている場合、異なる種類の財の間の補完性がない(弱い)</li> </ul>
⑤ CA方式(一段階)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 他のオークション形式と比較して<b>シンプルな仕組みであり、設計の柔軟性</b>がある</li> <li>• 財の個数を提示するため<b>暗黙の談合が発生のリスクが軽減</b>される</li> <li>• オークション設計によっては<b>財の売れ残りのリスク</b>が発生する恐れがある(⇔回避する場合、仕組みの複雑化の可能性)</li> <li>• <b>一定数の同質性の高い財を対象とする場合、断片的な財の獲得が発生するリスク</b>が生じる可能性がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 複数の異なる種類の財が入札対象となっている場合、異なる種類の財の間の補完性がない(弱い)</li> <li>• 同じ種類の財の間に同質性がない</li> </ul>

参考:  
<https://www.acma.gov.au/about-spectrum-auctions>  
<https://specure.com/spectrum-auction-formats-smra-vs-cca/>  
[https://eprints.lse.ac.uk/118245/1/Myers\\_spectrum\\_auctions\\_9\\_choosing\\_an\\_auction\\_format\\_published.pdf](https://eprints.lse.ac.uk/118245/1/Myers_spectrum_auctions_9_choosing_an_auction_format_published.pdf)

1. オークション方式の概説

1.6. 諸外国におけるオークション方式の採択理由の例(1/2)

- SMRA方式の採用実績があるドイツ、アメリカでは、特に手続きの理解しやすさが採用理由として言及されている。
- また、イギリスにおいては、2段階方式により周波数の断片化して割り当てられるリスクを回避できることに言及されている。

諸外国におけるオークション方式の採用理由(1/2)

方式		重視されたポイント	各国の検討過程において言及されている事項
①	SMRA方式 (一段階)	対象となる周波数ブロックの性質	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 28GHz帯のように、帯域内のブロックが均一でない場合、免許ごと(ブロックごと)の入札が必要である(アメリカ・28GHz (2018))</li> </ul>
		手続きの理解しやすさ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMRAの手続きは、小規模通信事業者や新規事業者にとって理解しやすい(アメリカ・28GHz (2018))</li> </ul>
②	SMRA方式 (二段階)	対象となる周波数ブロックの性質	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 今回のオークションでは、帯域間の補完性が限定的であり、700MHz帯の対象ブロックの代替性も低い。そのため、帯域をまたいで一部のみの効用の低いブロックを獲得するリスクや柔軟な入札需要の変更が制限されるリスクの発生の可能性が低い(イギリス・700MHz/3.6-3.8MHz(2021))</li> </ul>
		周波数の断片化のリスクの回避	<ul style="list-style-type: none"> <li>• プリンシパルステージ(※英国の呼称、プライマリステージに相当)で汎用的な周波数ブロックの落札者は、アサインメントステージでその周波数の正確な位置を決定するために入札することができる。これには、オークションの対象となる周波数が断片化するリスクを最小限に抑え、入札を簡素化するなどの利点がある(イギリス・700MHz/3.6-3.8MHz(2021))</li> </ul>
		手続きの理解しやすさ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SMRAの主な利点は、直感的に理解しやすいためシンプルであること、入札者が支払う価格に関する情報をより明確に得られること、などである(イギリス・700MHz/3.6-3.8MHz(2021))</li> <li>• 十分に試行錯誤されており、理解しやすく、透明性があり、差別的でない手順である(ドイツ・2/3.5GHz (2019))</li> </ul>

※競上式による周波数数量の決定後に周波数ブロックの特定を行う仕組みをとっているものを二段階方式として記載した

※「各国の検討過程において言及されている事項」については一段階・二段階共通の理由も見られるが、各国の方式に応じて分けて記載している。

1. オークション方式の概説

1.6. 諸外国におけるオークション方式の採択理由の例(2/2)

- CCA方式については、特に入札者の需要に対応した周波数の確保が言及されている。
- CA方式については、SMRA方式やCCA方式と比較した場合の迅速性、仕組みの簡素さが挙げられている。

**諸外国におけるオークション方式の採用理由(2/2)**

方式	重視されたポイント	各国の検討過程において言及されている事項
③ CCA方式	対象となる周波数ブロックの性質	<ul style="list-style-type: none"> <li>• パッケージ入札が重要であり、ブロック間に補完性がある場合、クロック方式は十分な効用を発揮するのに満たない数のブロックを落札することを回避できる(イギリス・800MHz/2.6GHz(2013))</li> </ul>
	連続した周波数の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 落札者に連続した周波数帯を割り当て、保有する周波数帯の断片化を最小限に抑えることが可能。これによりサービスの範囲と質を最適化することができる(オーストラリア・700MHz /2.5GHz (2013))</li> </ul>
	入札者の需要の変化への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CCAは価格と需要の妥当性を可能な限り明確にし、入札者が真の好みを反映した入札を行うインセンティブを持つ(イギリス・800MHz/2.6GHz(2013))</li> <li>• 価格が変動しても、入札者はより魅力的なブロックのパッケージに容易に切り替えることができる(オーストラリア・700MHz /2.5GHz (2013))</li> </ul>
④ CA方式 (二段階)	対象となる周波数ブロックの性質	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24GHz帯のブロックはほぼ互換性がある。入札者は、クロックフェーズで汎用的なブロックに入札することで、SMRAのように代替可能なブロックのうち、最も安価なものに繰り返し入札する必要がなくなり、オークションの期間が大幅に短縮され、周波数をより迅速に有効利用することが可能である(アメリカ・24GHz (2018))</li> </ul>
	(SMRAと比較したときの) 入札に要する期間の短縮	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (単純な)クロックオークション方式はSMRA方式よりもシンプルで迅速なオークションの遂行が可能である(イギリス・26 GHz/40 GHzオークション(2025年予定))</li> </ul>
⑤ CA方式 (一段階)	(他の方式と比較したときの) 理解しやすさ、柔軟性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CA方式(一段階)は、比較的理解しやすく、柔軟性があり、さまざまな状況に適度な効果を発揮する。提供されるブロックは2つだけのため、SMRA方式は入札の取り下げのペナルティを考えると効果を発揮しづらく、CCA方式の利点である望まないブロックの獲得の回避も設計により可能である。(オーストラリア・Unsold700MHz(2017))</li> </ul>

## 2. 諸外国におけるオークション設計

### 2.1. 最低落札価格と設定の考え方

- 最近のミリ波帯ほか5Gオークションにおける最低落札価格の設定にあたっては、過去の周波数オークションの設定や諸外国の割当て結果も参考にしつつ、オークションの競り上げの中で周波数ブロックの市場価値を発見する余地があるか、新規参入事業者等への参入障壁とならないか、などの要素が考慮されている。

国	最低落札価格	設定の考え方
米	<b>2022年・3.45 GHz帯</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PEA1-50: 0.03\$/MHz/人口</li> <li>• PEA51-100: 0.006\$/MHz/人口</li> <li>• その他: 0.003\$/MHz/人口 (※最低1,000 \$)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 帯域幅と免許エリアの人口に基づく、市場人口によって計算方法が異なる階層型アプローチを採用</li> <li>• <b>過去のオークションの最低開札価格との均衡</b>を図るべきとのコメントや<b>新規参入の可能性のある事業者や小規模事業者への影響を考慮</b>し設定</li> </ul>
英	<b>2025年・26 GHz帯/40 GHz帯</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 26 GHz帯(Lower) : 200万 £/ブロック</li> <li>• 26 GHz帯(Upper) : 200万 £/ブロック</li> <li>• 40 GHz帯 : 100万 £/ブロック</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>欧州諸国の類似帯域におけるオークションの価格をベンチマーク</b>とし、人口や購買力等による調整を加えた上で<b>想定される市場価格よりも低いと思われる価格を設定し、市場主導での価格発見</b>を可能にすることを基本に検討</li> </ul>
独	<b>2019年・2 GHz帯/3.6 GHz帯</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2021年から利用可能な2GHz帯のブロック : 500万€/ブロック</li> <li>• 3,420-3,700MHz : 170万€/ブロック等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>過去に行われた同種の周波数のオークションの結果から得られる、周波数の経済的価値に基づき検討</b>。その上で、新規事業者等への<b>参入障壁となることや不釣り合いな周波数コスト</b>につながるという懸念や、公共財としての周波数の社会的・経済的価値に見合うことなどを考慮</li> </ul>
豪	<b>2021年・26 GHz帯</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.003豪\$/MHz/人口 (グレーターパース、ホバート、マーガレットリバーのUpper Band)</li> <li>• 0.004豪\$/MHz/人口 (グレーターパース、ホバート、マーガレットリバーのLower Band及びその他の地域)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 一般原則として、<b>最低落札額が競争行動に与える影響と、周波数帯の市場価値への上昇を通じた価格発見の余地を考慮</b>する必要があるとされている</li> <li>• その上で、<b>類似の周波数帯の国内外の割当価格の調査結果や、推定の機会費用を考慮</b>に入れて算出している</li> </ul>
韓	<b>2018年・3.5 GHz帯/28 GHz帯</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3.5GHz帯 : 948億ウォン/ブロック</li> <li>• 28GHz帯 : 259億ウォン/ブロック</li> </ul> <p>※オークション規則では各帯域の総額の形式で規定されているが、比較のためブロックあたりの金額を記載</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 最低落札額の設定については、韓国電波法施行令(전파법 시행령)に規定が存在しており、当該規定では、<b>同一又は類似の用途の周波数に対する周波数割当対価、割当対象周波数の特性と帯域幅、割当対象周波数の利用期間・用途及び技術方式、割当対象周波数を利用したサービスの予想売上高、割当対象周波数に対する需要</b>を考慮することとしている。</li> </ul>

## 2. 諸外国におけるオークション設計

### 2.2. 保証金

- ・ 諸外国において事前の保証金等が設定される場合、初回のラウンドで入札しようとする周波数ブロックの数と当該ブロックの最低落札価格を基に算出された金額の支払いを求めるケースが見られる。

#### 諸外国における事前の保証金等の設定

国	事前の保証金等の設定	事前の保証金等の額の考え方	(参考)最低落札価格
米	あり：入札前の前払金(契約一時金)及び、落札後の預託金が存在	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 前払金について、2021年3.45 GHz帯オークションでは、MHz/人口あたり0.01ドルとして設定</li> <li>・ また、2019年28 GHz帯オークションでは、①PEA1～50：MHz/人口あたり0.001ドル、②PEA51～100：MHz/人口あたり0.0002ドル、その他：MHz/人口あたり0.0001ドルとして設定</li> <li>・ 地域における周波数の相対的な価値のあり方(=都市部ほど落札価格が高い傾向)と均衡をとるとの考え方</li> </ul>	(2021年・3.45GHz帯) PEA1～50：\$ 0.06/MHz/人口 その他：\$ 0.02/MHz/人口 (2018年・28GHz帯) PEA1～50：\$ 0.002/MHz/人口 PEA51～100：\$ 0.0004/MHz/人口 その他：\$ 0.0002/MHz/人口
英	あり：入札参加申請時の初期保証金と、入札参加決定後の追加保証金が存在	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2025年・26/40 GHz帯オークション時：初期保証金100万ポンド+ 初回ラウンドの入札予定量に応じた追加保証金(100万ポンド/Eligibility Point)</li> <li>・ 追加保証金は参加資格ポイント(Eligibility Point)の決定に用いられ、追加保証金と各帯域の最低落札価格からポイント数が算出される このポイント数により各入札者の第1ラウンドの入札量の上限が設定される</li> </ul>	26 GHz帯(Lower)：200万 £/ブロック 26 GHz帯(Upper)：200万 £/ブロック 40 GHz帯：100万 £/ブロック
仏	なし：入札参加申請時に財政能力等の保証書類(銀行証明等)を添付	—	
独	あり：オークション開始の14日前までに支払う又は銀行保証を得る必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2019年・2 GHz/3.6 GHz帯オークション時：保証金は、入札対象の周波数ブロック1件あたり170万ユーロとし、入札者からの申請数に応じて保証金の総額が決定される</li> <li>・ 170万ユーロは3.6GHz帯の周波数ブロック1件あたりの最低落札価格を参考(=同額)に決定されている</li> </ul>	2021年から利用可能な2GHz帯のブロック：500万€/ブロック 3,420-3,700MHz：170万€/ブロック等
加	あり：入札参加申請の一環として、オークション前の保証金総額を提出し、その額を支払う	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2023年・3.8 GHz帯オークション時：保証金は参加資格ポイント(Eligibility point)ごとに3,000ドルとなる。参加資格ポイントは地域ごとに1ブロック当たりのポイントが個別に設定されている</li> <li>・ 保証金は、入札参加者に最初の入札額を概ねカバーできる資金の確保を求めるものとの考え方</li> </ul>	エリアによって \$ 0.051～0.232/MHz/人口 の範囲で個別に設定
豪	あり：入札参加資格として資格料の支払い又は財務担保保証書の提出を行う	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2021年・26 GHz帯オークション時：必要な参加資格ポイントを確保するために必要な金額として、第1ラウンドで入札しようとする周波数ブロックの数に、そのブロックの最低落札価格を掛けた金額の合計の10%を左記の方法で支払うことが求められる</li> </ul>	エリアによって 0.003豪ドル/MHz/人口、または :0.004豪ドル/MHz/人口
韓	あり：保証金を割当申請期限までに納付する必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2018年・3.5 GHz/28 GHz帯オークション時：各帯域ごとに以下の式により算出した保証金の金額を納付することが求められる - (1MHz換算した最低落札価格× 割当て申請帯域幅) × 0.1</li> </ul>	3.5GHz帯：948億ウォン/ブロック 28GHz帯：259億ウォン/ブロック

## 2. 諸外国におけるオークション設計

### (参考)入札申請時に提出が求められる情報

- 入札参加にあたっては、保証金等の支払いのほか、一定の申請書類の提出が求められ、その範囲は国により異なる。
- 例えば、ドイツ、フランスでは周波数の利用計画や申請者の技術的な情報に関する文書の提出などが求められる。

#### (参考)諸外国において入札申請時に提出が求められる情報

国	入札申請時に提出が求められる情報	
米	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1段階：ショートフォーム申請書</li> <li>第2段階：ロングフォーム申請書ならびに所有権開示情報報告書</li> </ul>	
英	<ul style="list-style-type: none"> <li>申請者に関して以下の項目が記入され、申請権限を有する者2名が申請者を代表して署名した申請書</li> <li>申請者を含む申請者グループ、及びその重要な利害関係人等が保有する既存の周波数帯の詳細</li> </ul>	
仏	<ul style="list-style-type: none"> <li>申請事業者に代わって署名する権限を有する者が署名した、周波数の割当を要請する書簡</li> <li>申請書に署名する者の権限を証明する文書</li> <li>申請事業者に関する情報を記載した文書</li> <li>申請者が周波数の使用条件を遵守することを証明する文書</li> <li>周波数免許の規定文書中の8つのコミットメントに申請者が同意するかどうか、同意する場合はその結果として50 MHzブロック割当段階に参加するかどうかを記載し、必要に応じてこれらコミットメントを再度約束する文書</li> <li>申請者のプロジェクトの技術的、商業的及び財務的側面を記載した文書</li> </ul>	
独	<ul style="list-style-type: none"> <li>申請者の詳細</li> <li>申請者の参加体制</li> <li>信頼性に関する情報</li> <li>パフォーマンスデータ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>専門資格に関する情報</li> <li>周波数利用コンセプト</li> <li>掲載承諾宣言</li> </ul>
加	<ul style="list-style-type: none"> <li>申込用紙</li> <li>保証金</li> <li>受益所有権の詳細</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>あらゆる所属および団体に関する情報</li> <li>その他必要な企業文書</li> </ul>
豪	<ul style="list-style-type: none"> <li>応募フォーム</li> <li>利害関係者についてのフォーム</li> <li>オークション規則等に対する承認証書</li> <li>機密保持証書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の応募者との関係に関する法定申告書</li> <li>入札参加資格申請フォーム</li> <li>金融担保証書</li> </ul>
韓	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数割当申請書</li> <li>周波数利用計画書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>誓約書</li> </ul>

## 2. 諸外国におけるオークション設計

### 2.3. 新規参入事業者等への配慮

- ・ 諸外国において新規参入事業者や中小企業者への配慮措置が設けられる場合があり、オークションにおいて新規参入事業者が周波数の獲得可能性を高める措置や、オークションへの参入を促進するための措置などが講じられている。

配慮措置	対応策の概要と諸外国における講じられた例	メリット・デメリット
<p>①周波数ブロックの取り置き (セットアサイドの設定)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中小事業者や新規事業者等の要件を満たす入札者のみが獲得可能な周波数枠を設定 講じられた例：カナダ・2021年3.5GHz帯オークション 等 (※落札21社中11社がセットアサイドによりブロックを獲得)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規事業者等の要件を満たす入札者に確実に周波数ブロックの割当てが可能</li> <li>・ 既存事業者による特定ブロックの活用可能性を制限</li> </ul>
<p>②特定の事業者限定の入札ラウンドの設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通常の入札ラウンドの実施前に、中小・新規事業者等の要件を満たす入札者のみが参加可能な入札ラウンド/ステージを設定 講じられた例：イギリス・2013年800MHz/2.6GHz帯オークション (※当時保有周波数量が最も少ないH3Gが、800MHz帯を獲得)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規事業者等の要件を満たす入札者に確実に周波数ブロックの割当てが可能</li> <li>・ 既存事業者への割当て枠の制限</li> <li>・ 制度の複雑化、オークション期間の長期化の可能性</li> </ul>
<p>③落札額からの割引措置 (入札クレジット)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中小事業者や地方部の事業者に対して、落札価格から一定の割引措置を実施 講じられた例：アメリカ・2021年3.45GHz帯オークション 等 (※落札23社中13社が割引措置の対象となる事業者)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中小事業者等の価格競争力を高め、入札参加へのインセンティブとなることが期待</li> <li>・ 新規事業者等に確実に割り当てては困難</li> <li>・ 最低落札価格を下回る可能性</li> </ul>
<p>④周波数キャップの設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オークションで事業者が獲得できる周波数に上限を設定 講じられた例：イギリス・2013年800MHz/2.6GHz帯オークション アメリカ・2021年3.45GHz帯オークション 等 (※上記のオークションでいずれも新規事業者がブロックを獲得(周波数キャップにより得られた結果であるかは不明))</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特定事業者への集中を防止し、結果的に新規事業者等の獲得機会を増やすことが期待</li> <li>・ 設定方法により既存事業者がまとまった周波数を確保することを阻害する可能性</li> </ul>
<p>⑤カバレッジ義務(※基地局設置義務など)等の要件緩和</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新規参入者のカバレッジ義務の緩和やネットワーク、インフラの共同利用に関する障壁緩和措置を設定 講じられた例：ドイツ・2019年2GHz/3.6GHz帯オークション (※当時MVNO事業者であった1&amp;1が参入し、ブロックを獲得)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存インフラを有しない新規事業者等に対するインセンティブとなることが期待</li> <li>・ 入札時の競争力に直接影響するものではない</li> </ul>

## 2. 諸外国におけるオークション設計

### 2.4. 免許期間満了時の取り扱い

- 諸外国においては、免許期間が満了した場合、更新又は延長により既存の免許保有者に引き続き利用を認めるケースが多い。
- ドイツでは過去に、免許期間が満了した帯域について、オークションにより再割当が行われた事例がある。

#### (参考)諸外国における免許期間満了時の対応

国	満了時の基本的な対応	概要
米	更新	<ul style="list-style-type: none"><li>• 通信法において、初回の免許付与に対して、相互に排他的な申請があった場合、競争入札を通じて免許を付与する旨が規定されている。</li><li>• 免許期間経過後は、申請による更新が行われる。なお、過去の割当てでは免許人は免許付与時に義務付けられた人口カバー率等の要件を満たすことが求められるケースが多い。</li></ul>
英	免許期間の設定がない	<ul style="list-style-type: none"><li>• 原則、免許期間については設定されない。取得から20年を経過したのち、無線電信法の規定に基づき定められた免許料規則に従い、毎年、年間免許料(Annual License Fee)を支払う必要がある。</li><li>• なお、2025年に割当て予定のミリ波帯の免許については、免許期間が15年とされている。Ofcomは固定期間の設定について提案する際、ミリ波の潜在的なユースケースが必ずしも明らかになっていない中で、無期限に割り当てることが長期的に見て効率的な割当てでなくなるリスクがある旨に言及している。</li></ul>
仏	延長又は更新	<ul style="list-style-type: none"><li>• 延長・更新については電子・情報通信法典に規定されている。</li><li>• 延長については同法に規定する必要性等に係る基準を満たした場合、延長することができる。また、更新についても、当局が更新にあたり考慮しなければならない事項が示されている。</li></ul>
独	延長又は再割当	<ul style="list-style-type: none"><li>• 電気通信法において、延長できる場合の条件や手続きが規定されている。</li><li>• 無線ブロードバンドサービスに関する免許期間の延長は、効率的で障害のない周波数利用の確保や公平な競争の確保等の基準を満たす場合に行われる。延長は、有効期間満了の少なくとも5年前に権利者の申請に基づいて決定される。</li><li>• なお、2021年の法改正により、上記のように延長が可能となる範囲の拡大が行われた。過去には再割り当ても行われており、例えば、2020年末に免許期間を経過する2GHz帯について、2019年のオークションにより割り当てた事例がある。</li></ul>
韓	更新	<ul style="list-style-type: none"><li>• 電波法において、利用期間が終了した周波数について、利用期間終了時点の周波数免許保有者に再度割り当てる(=更新)ことができると規定されている。</li><li>• 更新にあたっては、利用期間終了1年前に、更新の対価などの条件を通知するものとされている。</li></ul>

## 2. 諸外国におけるオークション設計

### 2.5. 諸外国における周波数オークションの設計例 – イギリス・ミリ波帯オークション(1/3)

- イギリスでは2025年10月に26 GHz帯と40 GHz帯を割り当てるための周波数オークションの実施が予定されている。
- 同オークションは都市部エリアの免許を対象とし、CA方式(2段階)により実施することとされている。

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2025年10月(予定)</li></ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"><li>• 26 GHz帯 (Lower)25.1-26.5 GHz/200 MHz×7ブロック (1400 MHz) (Upper)26.5-27.5 GHz/200 MHz×5ブロック (1000 MHz)</li><li>• 40 GHz帯 40.5-43.5 GHz/200MHz×15ブロック (3000 MHz)</li></ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"><li>• 免許期間：15年間</li><li>• 主に広くミリ波帯の活用が期待される都市部を「高密度エリア」として、当該地域の免許はオークションにより割当てを行う ※その他の地域の免許については申請制(先着順)</li></ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"><li>• 初期保証金100万ポンド+初回ラウンドの入札予定量に応じた追加保証金(100万ポンド/Eligibility Point)</li></ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"><li>• CA方式(二段階)</li><li>• クロック方式によるプリンシパルステージと1回封印入札によるアサインメントステージにより構成</li><li>• アサインメントステージは3ラウンドに分けて実施される。第1ラウンドは26 GHz帯 Lowerおよび40 GHz帯の割当を決定し、第2ラウンドは26 GHz帯 Upperの割当を決定する。第3ラウンドは必要に応じて最終的な26 GHz帯の割当を決定するために行われる。各ラウンドは、第2位価格を用いた封印入札形式で行われる</li></ul>
最低落札価格 (初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 26 GHz帯(Lower):200万ポンド</li><li>• 26 GHz帯(Upper):200万ポンド</li><li>• 40 GHz帯:100万ポンド</li></ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"><li>• 周波数キャップ等の規定なし</li></ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"><li>• 規定なし</li></ul>

## 2. 諸外国におけるオークション設計

### 2.5. 諸外国における周波数オークションの設計例 – イギリス・ミリ波帯オークション(2/3)

- 本オークションでは、クロック方式により各入札者の周波数数量の決定を行うが、単純なラウンド価格での数量の入札ではなく、ラウンドごとに上限/下限価格を定め、各入札者はその範囲で自らの需要の増減を示す形での入札を行うこととされている。

#### 初回ラウンド

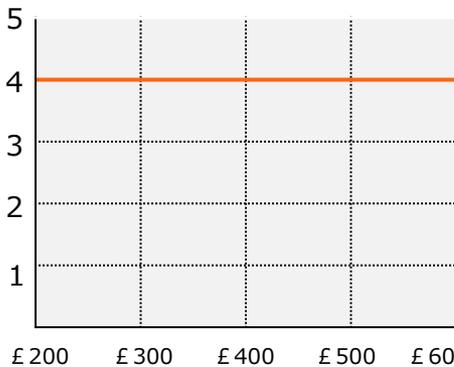
- ラウンド価格**：最初のラウンドの価格は最低入札価格として設定される
- 入札の提出**：入札者は最初のラウンドの価格で複数のブロックを要求する
- 入札資格の上限**：各入札者の最初のラウンドにおける入札資格の上限は、入金額に基いて設定

#### 第2ラウンド以降

- ラウンド価格**：Ofcomは、各ブロックカテゴリについて、開始価格とクロック価格(最高価格)を含む価格帯を発表する
- 入札の提出**：入札者は、価格帯全体にわたって需要がどのように変化するかを指定する
- 入札の種類**：
  - ① 需要維持入札：前ラウンドと同じブロック数に対してクロック価格までの価格を支払うことを確約し入札する
  - ② 単純な需要減少入札：前ラウンドから減少させるブロック数と、その減少が適用される価格を指定する
  - ③ オール・オア・ナッシング需要減少入札：減少が完全に適用されることが条件として、前ラウンドから減少させるブロック数と、その減少が適用される価格を指定する
  - ④ 需要増加入札：前ラウンドから増加させるブロック数と、その増加が適用される価格を指定する

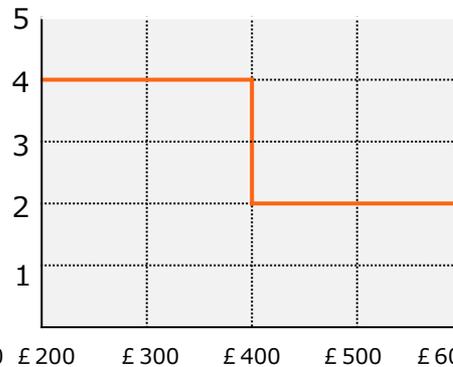
①第2ラウンド以降の各入札の種類イメージ ※ラウンド価格：開始価格 200 £ クロック価格 600 £ / 前ラウンドでの入札数量：4ブロック の条件を想定

#### ① 需要維持入札



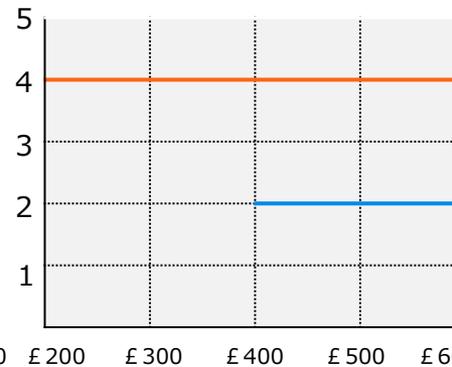
- £ 200～£ 600のいずれの価格でも4ブロックの需要量

#### ② 需要減少入札



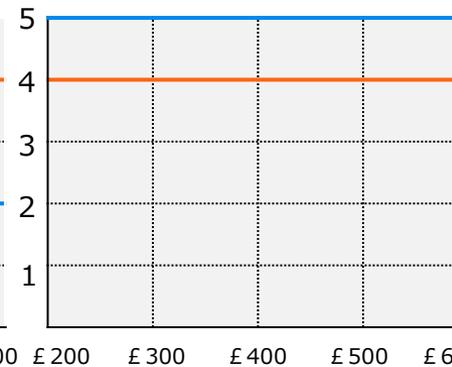
- £ 200/£ 300では4ブロック、£ 500/£ 600では2ブロックの需要量
- £ 400では2～4ブロックの需要量(他入札者の需要量に応じて決定)

#### ③ 需要減少入札(オールオアナッシング)



- £ 400～£ 600では2ブロックの需要量
- £ 400以上で2ブロックの入札で初めて需要=供給となる場合に減少(3ブロックで需要=供給の場合は需要は4を維持)

#### ④ 需要増加入札



- £ 200～£ 600のいずれの価格でも4ブロック又は5ブロックの需要量

## 2. 諸外国におけるオークション設計

### 2.5. 諸外国における周波数オークションの設計例 – イギリス・ミリ波帯オークション(3/3)

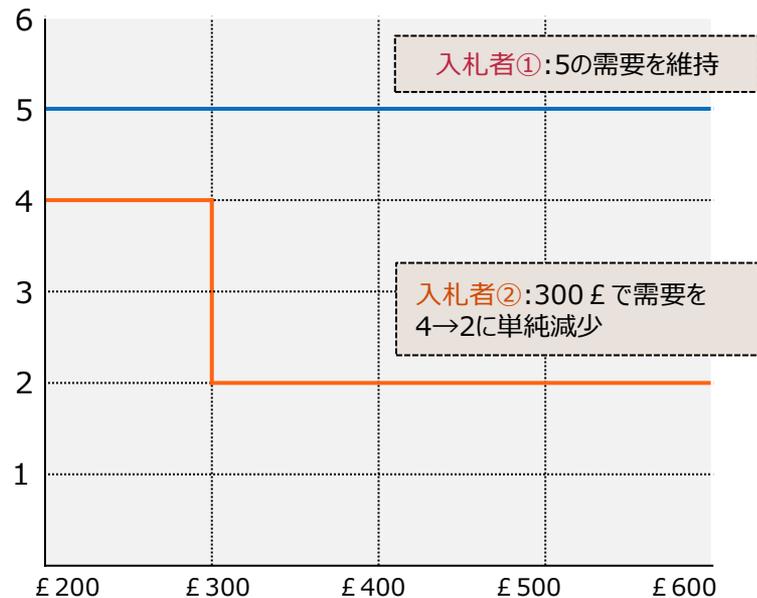
- 各ラウンドの入札処理については、ラウンド内での価格範囲の中での入札者の需要の増減を踏まえ、超過需要がゼロ(又はマイナス)になるポイントの特定が行われる。いずれの価格でも超過需要が発生する場合、ラウンド内の上限価格を次ラウンドの下限価格として、次ラウンドの入札が行われる。

#### ②第2ラウンド以降の各入札処理のイメージ

入札処理例の  
前提条件

- ▶対象帯域の供給量：5ブロック
- ▶前ラウンド終了時：入札者① 5ブロック入札、入札者② 4ブロック入札、超過需要4ブロック / ラウンド価格(前ラウンドの上限) 200ポンド

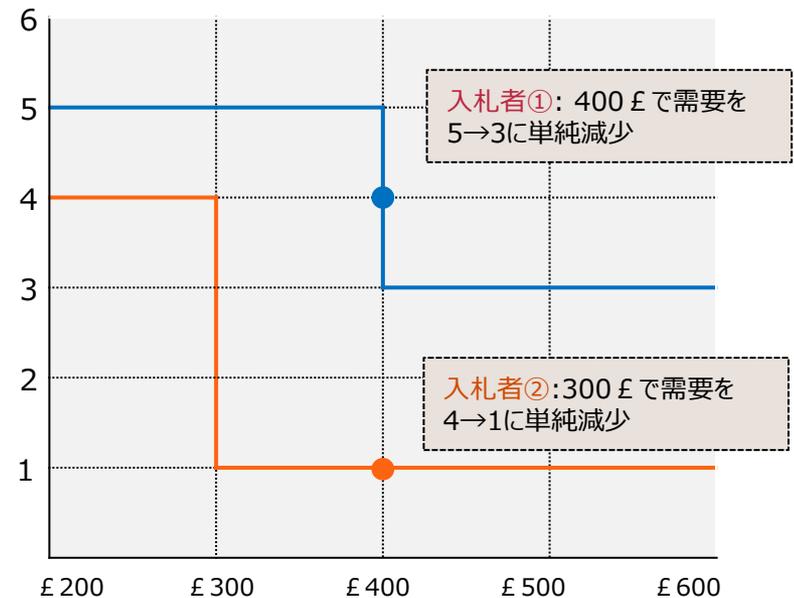
#### ①ラウンド終了時に超過需要が発生



- ▶入札者②が需要を減少させても需要>供給となるため、Bの減少入札は適用され、超過需要量2(入札者①:5,入札者②:2)で次ラウンドに移行

PwC

#### ②ラウンド終了時に超過需要がゼロ



- ▶入札者①が400ポンドで需要を4ブロックまで減少させたとき、需要量=供給量(超過需要ゼロ)となるため、入札者①:5,入札者②:2、公示価格400ポンドでラウンド終了
- ▶オークション全体が継続される場合、次ラウンドで新たなクロック価格が表示されるが、追加の需要がない限り、公示価格は400ポンドで維持される。

## 2. 諸外国におけるオークション設計

### (参考) カナダ・ミリ波帯オークションに係る検討状況

- カナダでは26 GHz帯及び38 GHz帯のオークションが予定されており、2022年6月及び2025年3月にコンサルテーションが実施された。(以下はこれらのコンサルテーションの内容に基づき作成。)

項目	概要(※いずれも提案されている内容)
実施時期	<ul style="list-style-type: none"><li>未定</li></ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"><li>26 GHz帯 25.1-27.5 GHz/100 MHz×24ブロック (2400 MHz)</li><li>40 GHz帯 37.6-40.0 GHz/100 MHz×24ブロック (2400 MHz)</li></ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"><li>免許期間：10年間</li><li>最小の地域単位であるTier5サービスエリアにより割り当て(※654地域)</li><li>都市部および大都市圏のサービスエリアのみをオークションにより割り当て、残りの地域は代替のプロセスを講じるとされている</li></ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"><li>未定</li></ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"><li>ラウンド内入札を含むクロックオークション方式(二段階)</li><li>ブロックの量を決定するためのジェネリックブロックを対象としたクロックステージと、その後に各ライセンスの特定の周波数割り当てを決定するためのアサインメントステージにより構成される</li></ul>
最低落札価格(初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"><li>サービスエリアに応じ、大都市圏は\$0.002/MHz/人口、都市部は\$0.001/MHz/人口、それ以外の地域は\$0.0001~0.0002/MHz/人口で設定</li></ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"><li>26 GHz帯および 38 GHz帯の周波数保有量の合計に上限を設定する</li><li>全国的な通信事業者以外の事業者が入札資格を有するセットアサイドの設定</li></ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"><li>免許が付与された場合、各サービスエリア単位で基地局設置数が定められ、5年目及び9.5年目までに展開することが求められる</li></ul>

# Appendix

## 最近の諸外国における 周波数オークションの設計例

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- ・アメリカ・2022年 3.45 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### アメリカ・2022年 3.45 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2021年10月5日 – 2022年1月4日</li> </ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.45 GHz帯(3.45 – 3.55 GHz):10 MHz×10ブロック×406エリア(PEA)(100 MHz)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 免許期間：最初の発行または更新の日から15年を超えない期間</li> <li>・ 免許の単位:PEA(部分的な経済圏域。複数の郡を含む単位)</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ MHz/人口あたり0.01ドルに設定</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CA方式(二段階)</li> <li>・ オークションのクロックフェーズにおいて入札者は、各ラウンドにおいて入札を希望するエリアごとに、現在のラウンドのクロック価格で求めるブロック数を提出</li> <li>・ 第2フェーズ(アサインメントフェーズ)では、入札者は入札単位となる地域(PEA)において必要な特定の周波数に対して封印入札により入札</li> </ul>
最低落札価格(初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 帯域幅とエリアの人口に基づいた計算式を用いて、ブロックごとに最低落札価格を算出</li> <li>・ PEA1-50に該当するブロック:0.06ドル/MHz/人口</li> <li>・ その他のPEA該当するブロック:0.02ドル/MHz/人口</li> <li>・ 1,000ドルを下回る場合は1,000ドルを最低落札価格とする</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小規模事業者は過去3年間の平均売上高に応じて落札価格の割引申請が可能               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 平均売上高5,500万ドル以下:2,500万ドルを上限に落札額から15%割引</li> <li>- 平均売上高2,000万ドル以下:2,500万ドルを上限に落札額から25%割引</li> </ul> </li> <li>・ 地域サービスプロバイターは1,000万ドルの上限を条件に、落札価格の15%割引申請が可能               <ul style="list-style-type: none"> <li>※適用条件:</li> <li>(1)無線、有線等の合計加入者数が25万人未満</li> <li>(2)人口密度が100人/平方マイル以下の主に地方部でサービスを提供</li> </ul> </li> </ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モバイル/ポイントツーマルチポイントを提供する場合、4年以内に各免許エリアの人口カバー率45%以上、8年以内に人口カバー率80%以上で、信頼性の高いシグナルカバレッジによるサービスを提供していること 等</li> </ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- ・アメリカ・2020年 37 GHz/39 GHz/47 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### アメリカ・2020年 37 GHz/39 GHz/47 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2019年12月10日- 2020年3月5日</li> </ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 37 GHz帯(37.6-38.6 GHz):100 MHz×10ブロック×416エリア(PEA)(1,000 MHz)</li> <li>・ 39 GHz帯(38.6-40.0 GHz):100 MHz×14ブロック×416エリア(PEA)(1,400 MHz)</li> <li>・ 47 GHz帯(47.2-48.2 GHz):100 MHz×10ブロック×416エリア(PEA)(1,000 MHz)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 免許の期間:最初の発行または更新の日から10年を超えない期間 免許の単位:PEA(部分的な経済圏域。複数の郡を含む単位)</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PEA1~50 : MHz/人口あたり0.00025ドル PEA51~100 : MHz/人口あたり0.00005ドル</li> <li>その他 : MHz/人口あたり0.000025ドル</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CA方式(二段階)</li> <li>・ 第1段階(クロック段階)では、入札者は入札単位となる地域における必要なブロック数を入札。</li> <li>第2段階(アサインメント段階)では、第2価格方式、封印入札により、希望する特定の周波数に対して入札</li> </ul>
最低落札価格(初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 帯域幅とエリアの人口に基づいた計算式を用いて、ブロックごとに最低落札価格を算出</li> <li>・ PEA1~50に該当するブロック:0.001ドル/MHz/人口 PEA51~100に該当するブロック:0.0002ドル/MHz/人口</li> <li>その他のブロック:0.0001ドル/MHz/人口</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小規模事業者は過去3年間の平均売上高に応じて落札価格の割引申請が可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 平均売上高5,500万ドル以下:2,500万ドルを上限に落札額から15%割引</li> <li>- 平均売上高2,000万ドル以下:2,500万ドルを上限に落札額から25%割引</li> </ul> </li> <li>・ 地域サービスプロバイターは1,000万ドルの上限を条件に、落札価格の15%割引申請が可能</li> </ul> <p>※適用条件:  (1)無線、有線等の合計加入者数が25万人未満 (2)人口密度が100人/平方マイル以下の主に地方部でサービスを提供</p>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 以下のいずれかを満たす。要件を満たさない場合には、免許は自動的に取り消される。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 免許エリアの人口カバー率40%以上で信頼性の高いシグナルカバレッジによるサービスを提供していること、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。</li> <li>- 免許エリアの面積カバー率25%以上の信頼性の高いシグナルカバレッジによるサービスを提供していること。</li> </ul> </li> </ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- アメリカ・2019年 24 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### アメリカ・2019年 24 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019年3月14日- 5月28日</li> </ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 GHz帯(24.25-24.45/24.75-25.25 GHz):100 MHz×7×416エリア(700 MHz)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 免許の期間:最初の発行または更新の日から10年を超えない期間</li> <li>• 免許の単位:PEA(部分的な経済圏域。複数の郡を含む単位)</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PEA1~50 : MHz/人口あたり0.001ドル PEA51~100 : MHz/人口あたり0.0002ドル</li> <li>• その他 : MHz/人口あたり0.0001ドル</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CA方式(二段階)</li> <li>• 第1段階(クロック段階)では、入札者は入札単位となる地域における必要なブロック数を入札。</li> <li>• 第2段階(アサインメント段階)では、第2価格方式、封印入札により、希望する特定の周波数に対して入札</li> </ul>
最低落札価格 (初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 帯域幅とエリアの人口に基づいた計算式を用いて、ブロックごとに最低落札価格を算出</li> <li>• PEA1~50に該当するブロック:0.002ドル/MHz/人口</li> <li>• PEA51~100に該当するブロック:0.0004ドル/MHz/人口</li> <li>• その他のブロック:0.0002ドル/MHz/人口</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小規模事業者は過去3年間の平均売上高に応じて落札価格の割引申請が可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 平均売上高5,500万ドル以下:2,500万ドルを上限に落札額から15%割引</li> <li>- 平均売上高2,000万ドル以下:2,500万ドルを上限に落札額から25%割引</li> </ul> </li> <li>• 地域サービスプロバイターは1,000万ドルの上限を条件に、落札価格の15%割引申請が可能</li> </ul> <p>※適用条件:            (1)無線、有線等の合計加入者数が25万人未満 (2)人口密度が100人/平方マイル以下の主に地方部でサービスを提供</p>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>• モバイル又はポイントツーマルチポイントの免許人は、免許更新の申請時(※免許期間10年)に、免許エリアの人口カバー率40%以上で信頼性の高いシグナルカバレッジによるサービスを提供していること、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 等</li> <li>• この要件を満たさない場合には、免許は自動的に取り消される。</li> </ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- ・アメリカ・2019年 28 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### アメリカ・2019年 28 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2018年11月14日 – 2019年1月24日</li> </ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 28 GHz帯(27.500-27.925 GHz):425 MHz×1,536エリア(425 MHz) (27.925-28.350 GHz)425 MHz×1,536エリア(425 MHz)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 免許の期間:最初の発行または更新の日から10年を超えない期間</li> <li>・ 免許の単位:郡単位(County)</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ PEA1～50 : MHz/人口あたり0.001ドル PEA51～100 : MHz/人口あたり0.0002ドル その他 : MHz/人口あたり0.0001ドル</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ SMRA方式(一段階)</li> </ul>
最低落札価格 (初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 帯域幅とエリアの人口に基づいた計算式を用いて、ブロックごとに最低落札価格を算出</li> <li>・ PEA1～50に該当するブロック:0.002ドル/MHz/人口</li> <li>・ PEA51～100に該当するブロック:0.0004ドル/MHz/人口</li> <li>・ その他のブロック:0.0002ドル/MHz/人口</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小規模事業者は過去3年間の平均売上高に応じて落札価格の割引申請が可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 平均売上高5,500万ドル以下:2,500万ドルを上限に落札額から15%割引</li> <li>- 平均売上高2,000万ドル以下:2,500万ドルを上限に落札額から25%割引</li> </ul> </li> <li>・ 地域サービスプロバイターは1,000万ドルの上限を条件に、落札価格の15%割引申請が可能 ※適用条件: (1)無線、有線等の合計加入者数が25万人未満 (2)人口密度が100人/平方マイル以下の主に地方部でサービスを提供</li> </ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ モバイル又はポイントツーマルチポイントを提供する場合、免許更新の申請時(※免許期間10年)に、免許エリアの人口カバー率40%以上で信頼性の高いシグナルカバレッジによるサービスを提供していること、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 等</li> <li>・ この要件を満たさない場合には、免許は自動的に取り消される</li> </ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- イギリス・2025年 26 GHz/40 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### イギリス・2025年 26 GHz/40 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>2025年10月(予定)</li> </ul>
対象となる帯域・ 入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>26 GHz帯 (Lower)25.1-26.5 GHz/200 MHz×7ブロック (1400 MHz) (Upper)26.5-27.5 GHz/200 MHz×5ブロック (1000 MHz)</li> <li>40 GHz帯 40.5-43.5 GHz/200MHz×15ブロック (3000 MHz)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>免許期間：15年間</li> <li>主に広くミリ波帯の活用が期待される都市部を「高密度エリア」として、当該地域の免許はオークションにより割当てを行う ※その他の地域の免許については申請制(先着順)</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>初期保証金100万ポンド+初回ラウンドの入札予定量に応じた追加保証金(100万ポンド/Eligibility Point)</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>CA方式(二段階)</li> <li>クロック方式によるプリンシパルステージと1回封印入札によるアサインメントステージにより構成</li> <li>アサインメントステージは3ラウンドに分けて実施される。第1ラウンドは26 GHz帯 Lowerおよび40 GHz帯の割当を決定し、第2ラウンドは26 GHz帯 Upperの割当を決定する。第3ラウンドは必要に応じて最終的な26 GHz帯の割当を決定するために行われる。各ラウンドは、第2位価格を用いた封印入札形式で行われる</li> </ul>
最低落札価格 (初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>26 GHz帯(Lower):200万ポンド</li> <li>26 GHz帯(Upper):200万ポンド</li> <li>40 GHz帯:100万ポンド</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>周波数キャップ等の規定なし</li> </ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>規定なし</li> </ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- イギリス・2021年 700 MHz/3.6 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### イギリス・2021年 700 MHz/3.6 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021年3月11日－4月23日</li> </ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>700 MHz帯(703-733/758-788 MHz):2×5 MHz×6ブロック(60 MHz) (738-758 MHz):5 MHz×4ブロック(20 MHz)</li> <li>3.6 GHz帯(3,680-3,800 MHz):5 MHz×24ブロック(120 MHz)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>免許の期間:期限なし</li> <li>免許の単位:全国</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>初期保証金10万ポンド+追加保証金(最低90万ポンド)</li> <li>プリンシパルステージの第1ラウンドの入札参加資格ポイント(Eligibility point)を算出する目的で考慮されるため、各事業者が自身の入札需要に見合う額を支払うこととなる</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>SMRA方式(二段階)</li> <li>第1段階でSMRA方式により、入札参加者に割り当てるブロックの数を決定</li> <li>各ラウンド価格の増分については、Ofcomの裁量により決定される。(2-20%の増分で決定)</li> <li>第2段階では第2位価格方式の一回限りの封印入札により割当て場所を決定。事業者はOfcomより示された複数の割当て場所に対して、それぞれ金額を提示し、各事業者の入札金額の合計が最も高い組み合わせが落札組み合わせとなる</li> <li>第2段階の入札前に、当事者間での割当て場所(周波数)の合意のための交渉期間を設定</li> </ul>
最低落札価格(初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.6 GHz帯:2,000万ポンド/ブロック(24ブロック)</li> <li>700 MHz帯:[ペア]1億ポンド/ブロック(6ブロック) [単一]100万ポンド(4ブロック)</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>オークション実施後の1社の周波数保有量の上限を416 MHzとする周波数キャップを設定</li> </ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>規定なし</li> </ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- ・フランス・2020年 3.4-3.8 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### フランス・2020年 3.4-3.8 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2020年9月30日 – 10月1日</li> </ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.4-3.8 GHz帯(3,490-3,800 MHz):10 MHz×31ブロック(310 MHz)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 免許の期間:15年</li> <li>・ 免許の単位:全国単位</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 規定なし</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 比較審査方式とオークション方式の組み合わせ</li> <li>・ Arcepが示す効果的で公正な競争を促進するための取組への貢献を表明した応募者に対して、それぞれ50 MHzを一律で割り当て、残りの10 MHz×11ブロックをオークション方式によって割当て</li> <li>・ 第1段階では、クロック式で各ラウンドで帯域ごとに提示された価格において獲得を希望するブロック数を入札</li> <li>・ 第2段階では、割当てを行う具体的な周波数帯を封印入札方式により決定</li> </ul>
最低落札価格(初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 7,000万ユーロ/ブロック(全31ブロック) (※一律で割り当てる200 MHz(20ブロック分)は7,000万ユーロで据置)</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一律割当分含めて100MHzまでの獲得を上限とする周波数キャップを設定</li> <li>・ ネットワークスライシングへの対応義務を設定</li> <li>・ MVNOへのネットワーク開放義務を設定</li> </ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全ての落札者に、以下の義務が課される <ul style="list-style-type: none"> <li>-2020年末までに最低2都市で5Gサービス開始</li> <li>-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 等</li> </ul> </li> <li>・ 50 MHz分の周波数の割当を受けた者は、以下の項目が免許の条件として追加で規定される <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- 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</li> <li>- MVNOへのネットワーク開放とサービス開発への支援 等</li> </ul> </li> </ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

・ドイツ・2019年 2 GHz/3.6 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

ドイツ・2019年 2 GHz/3.6 GHz帯オークション	
項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>2019年3月19日 – 6月12日</li> </ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 GHz 帯(1,920-1,980 / 2,110-2,170 MHz): 2×5 MHz×12ブロック(120 MHz) (※うち4ブロックは2026年から使用可能)</li> <li>3.6 GHz 帯(3,400-3,420 MHz): 1ブロック(20 MHz) (3,420-3,700 MHz): 10 MHz×28ブロック(280 MHz)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>免許の期間: 20年(2026年に免許期間が開始される周波数帯については15年) ただし、2040年12月31日を超えることはない</li> <li>免許の単位: 全国</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>入札対象の周波数ブロック1件あたり170万ユーロとし、入札者からの申請数に応じて保証金の総額が決定される</li> <li>170万ユーロは3.6GHz帯の周波数ブロック1件あたりの最低落札価格を参考(=同額)に決定されている</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>SMRA方式(二段階)</li> <li>具体的な周波数帯の位置決めについては、オークション終了後1ヶ月以内に、落札者による具体的な位置についての合意交渉により行われる。なお、合意が得られなかった場合、BNetzAが、連続した周波数による効率的な利用の確保、既存の使用帯域等を考慮し、割当て</li> </ul>
最低落札価格 (初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2021年から利用可能な2 GHz帯の周波数ブロック: 500万ユーロ/ブロック</li> <li>2026年から利用可能な2 GHz帯の周波数ブロック: 375万ユーロ/ブロック</li> <li>3,400-3,420 MHz: 200万ユーロ/ブロック</li> <li>3,420-3,700 MHz: 170万ユーロ/ブロック</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>新規参入者は、既存事業者とは異なる緩和されたカバレッジ義務が課される</li> <li>周波数が割り当てられた者の間での既存の全国ネットワークの共同利用やインフラの共同利用に関し、非差別的でない交渉を行わなければならない旨について規定し、新規参入の障壁を緩和</li> </ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>落札者は以下を達成する義務を負うが、既存の割当済みの周波数を使用することが可能 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2022年末までに州単位で98%の世帯に100 Mbpsを提供</li> <li>- 2022年末までに全ての連邦高速道路に遅延最大10ミリ秒で100 Mbpsを提供</li> <li>- 2022年末までに連邦高速道路に接続機能レベル0/1、遅延10ミリ秒で100 Mbpsを提供</li> <li>- 2022年末までに、1,000台の5G基地局と、ホワイトスポットに100 Mbpsの基地局を500台設置 等</li> </ul> </li> </ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- カナダ・2023年3.8 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### カナダ・2023年3.8GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2023年10月24日 – 11月24日</li></ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3.8 GHz帯 (3650 MHz – 3900 MHz) 10 MHz×25ブロック (250 MHz)</li></ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"><li>• 免許期間：20年間</li><li>• 172地域で構成されるTier 4サービスエリアの単位でライセンスを付与</li></ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"><li>• 参加資格ポイント(Eligibility point)ごとに3,000ドルとなる。</li><li>• 参加資格ポイントは地域ごとに1ブロック当たりのポイントが個別に設定されている</li></ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"><li>• CA方式(二段階)</li><li>• クロックステージ及びアサインメントステージで構成されており、クロックステージではブロック数の決定が、アサインメントステージではブロックの特定が行われる</li><li>• クロックステージではラウンド内入札が利用可能であり、需要維持入札、需要減少入札、需要増加入札のいずれかを選択することが可能</li></ul>
最低落札価格 (初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"><li>• エリアによって0.051～0.232カナダドル/MHz/人口の範囲で個別に設定</li></ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"><li>• 3.5 GHz帯及び3.8 GHz帯の周波数保有量の合計に上限値(100 MHz)を設けるクロスバンドキャップを設定</li><li>• クロスバンドキャップは3.8GHz帯のライセンス付与後、5年間有効</li></ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"><li>• 各エリア別に定められた期間ごとに、所定の人口カバー率を満たすことが必要 等</li></ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- ・ オーストラリア・2023年3.4/3.7 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### オーストラリア・2023年 3.4/3.7 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2023年10月24日 – 11月21日</li> </ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.4GHz帯 (3400 MHz – 3575 MHz) 5 MHz × 5~13ブロック</li> <li>・ 3.7GHz帯 (3700 MHz – 3800 MHz) 10 MHz × 10~20ブロック (※エリアにより対象の周波数範囲、ブロック数が異なる。また、3.4GHz帯の一部に2.5MHz幅の残余ブロックを含む)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.4 GHz帯：免許発効から2030年12月13日まで</li> <li>・ 3.7 GHz帯：オークション結果の公表後8週間または免許発行日のいずれか遅い日から20年を経過する日まで</li> <li>・ 3.4 GHz帯で34地域、3.7 GHz帯で20地域の単位で免許を付与</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各入札参加者は自らの需要に応じたアクティビティルールに係るアクティビティポイントを得るため、申請書に記載したポイント数 × \$ 37.60 を、保証金として支払うことが求められる</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CA方式(二段階)</li> <li>・ プライマリステージ、セカンダリステージ、アサインメントステージの3段階で実施 <ul style="list-style-type: none"> <li>- プライマリステージではラウンド内入札ありのクロックオークションで、各入札者が落札する周波数帯の量を決定する</li> <li>- プライマリステージではまず3.7GHz帯の入札を行い、終了後に3.4GHz帯の割り当てを行う(アクティビティポイントは継続され、3.7 GHzで割り当てられたブロック数量分のポイントは3.4 GHz帯の入札時には差し引かれる)</li> <li>- セカンダリステージで配分されなかった残余ブロックが、公開型の競り上げ方式(EOO※)で配分される</li> <li>- アサインメントステージでは、プライマリ/セカンダリステージで割り当てられたブロックへの特定周波数の割り当てを行う</li> </ul> </li> </ul>
最低落札価格 (初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ (3.4GHz帯) 0.06豪ドル/MHz/人口に設定 (残余ブロックは一律0.03豪ドル)</li> <li>・ (3.7GHz帯) 0.16豪ドル/MHz/人口に設定</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周波数キャップとして、メトロポリタン地域の割当上限は140MHz、そのほかの地域の割当上限は160 MHzに設定</li> <li>・ 割当上限は、3.4~3.8GHzの周波数帯にわたって適用</li> </ul>
カバレッジ義務	—

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- ・ オーストラリア・2021年26 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### オーストラリア・2021年 26 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2021年4月12日</li> </ul>
対象となる帯域・ 入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 26 GHz帯:(25.1-27.5 GHz) 200 MHz×12ブロック×24地域(2,400 MHz) 100 MHz×24ブロック×3地域(2,400 MHz) ※3地域はグレーターパース、ホバート、マーガレットリバー。それぞれLower BandとUpper Bandに分割</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 免許の期間:オークションの結果公表から12週間後、又は免許付与日のいずれか遅い日から起算して、15年と12週間後</li> <li>・ 免許の単位:地域単位(27地域)</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各入札参加者は自らの需要に応じたアクティビティルールに係るアクティビティポイントを得るため、自らが入札しようとする周波数ブロック×最低落札価格の合計額の10%の金額を、保証金として支払うことが求められる</li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 拡張型同時複数ラウンド競り上げオークション(ESMRA)オークション</li> <li>・ プライマリステージ 各入札者が獲得する周波数ブロックを決定するステージ。各入札者は、入札開始価格からクロック価格までの任意の価格で、ブロックに対する需要を特定。また、非経済的な周波数量の落札を防ぐため、入札者は、入札前に最低周波数要求(MSR)を表明し、MSRを下回る量での周波数ブロックの獲得を回避することが可能</li> <li>・ セカンダリーステージ プライマリステージで割り当てられなかった周波数帯がある場合に実施</li> <li>・ アサインメントステージ 獲得した周波数ブロックの周波数帯域内での位置を決める。価格の決定には第2価格方式を用いる</li> </ul>
最低落札価格 (初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ グレーターパース、ホバート、マーガレットリバーのUpper Band(27.0-27.5 GHz) :0.003豪ドル/MHz/人口</li> <li>・ グレーターパース、ホバート、マーガレットリバーのLower Band及びその他の地域:0.004豪ドル/MHz/人口</li> <li>※いずれも1ブロックあたり</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 26 GHz帯については各エリアで1 GHzを超える周波数を取得できないこととする周波数キャップを設定</li> </ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 規定なし</li> </ul>

## Appendix 最近の諸外国における周波数オークションの設計例

- ・韓国・2018年 3.5 GHz/28 GHz帯オークションの概要は以下のとおり。

### 韓国・2018年 3.5 GHz/28 GHz帯オークション

項目	概要
実施時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2018年6月15日・6月18日</li> </ul>
対象となる帯域・入札単位幅	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.5 GHz帯(3,420-3,700 MHz):10 MHz×28ブロック(280 MHz)</li> <li>・ 28 GHz帯(26.5-28.9 GHz): 100 MHz×24ブロック(2,400 MHz)</li> </ul>
免許単位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 免許の期間:3.5 GHz帯は10年、28 GHz帯は5年</li> <li>・ 免許の単位:全国</li> </ul>
保証金の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各帯域ごとに以下の式により算出した保証金の金額を納付することが求められる  <math display="block">-(1\text{MHz換算した最低落札価格} \times \text{割当て申請帯域幅}) \times 0.1</math> </li> </ul>
オークション方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CA方式(二段階)</li> <li>・ 連続した広帯域の周波数を確保するため、オークションは2段階に分けて実施</li> <li>・ 第1段階ではクロック方式により、入札参加者に割り当てる周波数量を決定</li> <li>・ 50ラウンドまでオークションが終了していない場合は、追加のラウンドを1回のみ実施</li> <li>・ 第2段階では封印入札方式により、獲得する周波数帯域を特定して割当てを行う</li> </ul>
最低落札価格(初回ラウンド価格)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.5 GHz帯:948億ウォン/ブロック(全28ブロック)</li> <li>・ 28 GHz帯 :259億ウォン/ブロック(全24ブロック)</li> </ul>
競争促進措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 周波数キャップとして、3.5 GHz帯:100 MHz、28 GHz帯:1,000 MHzの獲得上限を設定</li> <li>・ 最大50ラウンドまでとなるようラウンド回数の上限を設定</li> <li>・ 卸売提供義務事業者に指定された携帯事業者(SKテレコム)は、申請のあったMVNOに対して、適当な対価で必要なネットワーク設備を利用できるようにしなければならない。</li> </ul>
カバレッジ義務	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3.5 GHz帯については、光中継器、RF中継器、スモールセルを含む5G基地局15万局について、3年以内に15%、5年以内に30%設置</li> <li>・ 28 GHz帯については、開設申告した基地局に設置された機器10万台について、3年間で15%設置</li> <li>・ これらの義務が履行できない場合には、周波数免許の取り消し、または免許期間の短縮などの制裁措置がある</li> </ul>

# Thank you

© 2025 PwC Consulting LLC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see [www.pwc.com/structure](http://www.pwc.com/structure) for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.