

第6章 周波数オークションについて

鬼木 甫¹

【要旨】

本章では、主として経済政策・同事情の観点から「周波数オークション」を概観する。周波数オークションとは、周波数帯ごとの電波利用権（免許）の割当を同希望者による入札・競りの結果によって決定することである。電波利用は20世紀初頭の無線通信に始まったが、1980年代後半からの移動通信（携帯電話）の成長によって電波資源が稀少化し、オークションによる周波数帯割当が導入された。

日本ではまだ導入されていないが、海外ではオークションによる電波割当が普及している。2014年現在、OECD加盟34国のうち31国が導入済で、未導入は日本を含め計3国だけである。世界全体では204国のうち、69国で導入済、135国が未導入である。なお世界各国における2014年までの携帯電話用オークション落札単価を平均し日本で実施した結果を推定すると、1MHz幅で62億円、300MHz幅で1兆8,600億円程度に上る。

次にオークションの実施例として、米国700MHz帯オークション（2008年）、英国LTEオークション（2012年）、米国600MHz帯インセンティブ・オークション（2015年予定）の概略と特色を説明する。またオークションの失敗例と、日本での導入の試みにも触れる。

オークションを導入することから生じる効果であるが、まずオークションは「落札額支払」の形で携帯産業から政府への所得移転を生ずる。次に携帯電話は寡占市場だが、暗黙の協調等により高水準の価格が継続している状態ではオークションが寡占事業者の利潤を減少させるほか、消費者への影響は少ない。他方で価格切り下げ競争状態では、事業者が落札金額の一部を消費者に転嫁するので携帯サービス価格が上昇する。

上記とは別に、オークション導入は携帯産業に市場メカニズムの機能を作用させて競争を促進し、長期的に携帯産業の成長を加速する。オークションは電波を消費者・国民に支持され最大利益を実現できる事業者に割当て、周波数帯利用権のリース・転売を（規制範囲内で）可能にし、電波利用の節約誘因を与え、事業者にサービス改良や技術開発の誘因をもたらし、新規参入を促進する。

オークション実施時に既存事業者が優位に立ち、新規事業者が公平な競争をすることが困難なことが多い。そのため、オークション時の新規参入についても市場メカニズムを作用させる「イコール・フッティング」方式、すなわちオークションによらな

¹ 株式会社情報経済研究所長

い周波数帯割当（以下既割当分）を既に受けている既存事業者がオークション対象周波数帯（以下新割当分）を落札した場合に、既存事業者に対して、新割当分の落札単価を既割当分に適用した代価を、オークション代価に加えて納入する義務を課すことを提案する。

1. はじめに

本章では、主として経済政策・同事情の観点から「周波数オークション」について概観する。「周波数オークション」とは、電波利用権（免許）の割当（licensing）を同希望者による入札・競りの結果によって決定することである。オークションは、旧来の先着順、抽選、比較審査などによる免許割当に相対する概念である。まずオークションの対象である電波について説明しよう。

電波は電磁波（radio waves, radio spectrum）の1種である。図表1は、異なる種類の電磁波とその利用例を示している。電波は電磁波の中で比較的周波数が低く、波長が長い種類に属する。電波はエネルギーあるいは情報の獲得・伝達に利用できる。放送や移動通信は、電波を情報伝達のために利用して実現されるサービスである。電波の利用には、技術的な理由（たとえば電波干渉や妨害）および経済的な理由（電波の稀少性）から規制が加えられている。

図表1 電磁波（光、電波など）の利用

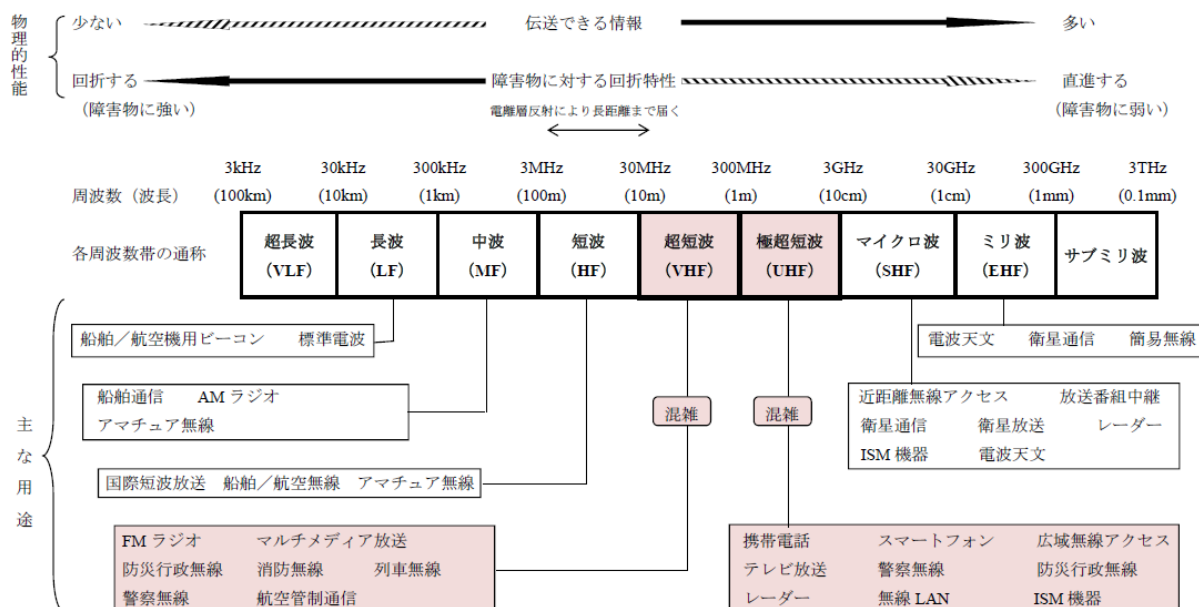
電磁波			利用例				
名称	周波数 (Hz=回/秒)	波長 (m)	エネルギー		情報		規制 (理由)
			獲得	伝達	獲得	伝達	
電波	(低) 3k ~ 30G ($3 \cdot 10^3 \sim 3 \cdot 10^{10}$)	(長) $10^4 \sim 10^{-4}$		電子レンジ スマートカード・ RFID用パワー 宇宙発電	レーダー (反射型) 器物検査 (透過型) 電波天文	無線通信 ラジオ テレビ 携帯電話 無線インターネット	あり (技術・経済)
赤外線 (熱線)	$10^{10} \sim 10^{11}$	$10^{-4} \sim 10^{-5}$	太陽熱	焚火 電気ストーブ (輻射型)	赤外線写真	リモコン コンピュータ機器接続	なし
(可視) 光線	10^{12}	10^{-6}	農林業 園芸	レーザー加工 レーザー手術	人間の視覚 写真 ビデオ撮影	のろし(狼火) 発光信号 光ファイバ	なし
紫外線 X線 ガンマ線	$10^{12} \sim$ (高)	$10^{-6} \sim$ (短)	肌やけ 遺伝子 変異		身体・器物 検査 (透過型)		あり (技術・安全)

(出所) 諸資料より筆者作成。

電波は3kHz から3THzの周波数（同じことだが、100km から0.1mmの波長）を持つ電

磁波である。図表 2 は、異なる電波の種別を示している。電波は周波数の高低によって性質が異なり、周波数の低い超長波や長波は伝送できる情報は少ないが回折特性が良く、途中に障害物があっても情報を伝送できる。他方、周波数の高い電波（ミリ波、サブミリ波）は大量の情報を伝送できる反面、障害物に遮られることが多い。両者の中間に位置する周波数帯（VHF, UHF）は双方の長所を兼ね備える使いやすい電波であり、移動通信やテレビをはじめ現代における多数の電波利用が両周波数帯に集中している。（同図表ではピンク色で示している。）その結果、現在はこの両周波数帯が「混雑」しており、周波数オークションの対象はほとんどすべてこの両周波数帯に属している。

図表 2 周波数帯と用途



(出所) 総務省 (2013) 他。

電波は自然資源の 1 種であり、使用によって減少しないが、資源量は有限であるという性質を持っている。また他の資源と同じく、供給が十分な場合の経済価値はゼロに近いが、稀少化するとプラスの経済価値を生ずる。電波の利用たとえば移動通信には、基地局アンテナやユーザ端末が必要であり、また放送では放送電波を發する放送局アンテナに加えてテレビ受信機が必要である。すなわち電波の利用には設備・機器等の資本財が必要であり、それらは電波利用技術に依存している。

次に電波利用においては、プラスの外部性（規模の経済、隣接する電波が同一技術で使用されるとき、使用周波数幅・地域が大きいほど効率が增大する）が顕著であり、また他方では混雑、混信、妨害などマイナスの外部性（外部不経済、周波数帯域・地域について隣接する電波が異なる技術で使用されるとき、相互に妨害が生ずる）も強い。

上記から、地上電波と土地の経済的性質が酷似していることが分かる。土地やその上

の建造物が「不動産」と呼ばれるのと同じように、電波を「無形の不動産」と呼ぶことがある。電波と土地、とりわけ地上で使われる「地上電波」と土地が類似する基本的な理由は、土地の効用が地表の「物理的利用」から生ずるのに対し、電波の効用は同じ地表の「電磁的利用」から生ずることにある。ただし、この場合、電波は周波数帯ごとに異なる目的に使うことができるので、与えられた1個の土地区画に対して「土地資源」はただ1つ存在するのに対し、「電波資源」は周波数帯ごとに複数個存在する点が異なっている。つまり土地資源と対比できるのは、周波数帯1個に対応する電波資源である。

電波割当にオークションが導入された基本的な理由は、電波利用の増大に伴って電波資源が相対的に稀少化したからである。次節では、オークション導入をもたらした電波利用拡大と、電波資源稀少化のプロセスを説明する。

2. 電波利用の歴史と周波数オークション

(1) 電波利用の歴史

電波利用は20世紀初頭に始まり、当初は船舶航行用無線に使われた。タイタニック号沈没事件は1912年のことだが、無線通信が届かなかったため救助が遅れたことが伝えられている。1920年代にラジオ放送（中波）が開始され、1940年代の第二次大戦時においては、短波無線通信やレーダーが開始された。戦後1950年代にはVHF帯電波によるテレビ放送が実用化され、1970年代からUHF帯もテレビ放送に使われるようになった。現在VHF、UHF帯は稀少価値の高い周波数帯で「プレミアム帯（プラチナ帯）」とも呼ばれるが、当時プレミアム帯を利用する主要技術はテレビ放送だけであり、その結果プレミアム帯の大きな部分が放送目的に割当てられた。

1980年代後半に入って移動通信（携帯電話）を中心に多数種類の電波利用が始まり、急速に成長した。携帯電話は同一チャンネルの電波を共用する放送と異なり、個々のユーザが異なるチャンネルを必要とする。そのため社会全体として必要な電波の量が放送と比べて格段に多い。また携帯電話に適する周波数帯は、テレビ放送と同じくプレミアム帯である。その結果、携帯電話の成長に伴い、放送用に割当済のプレミアム帯電波の（携帯電話への）再割当が必要になった。1980年代から現在に至るまでの「電波問題」、とりわけ周波数帯オークションにかかる問題の過半は、放送電波の携帯電話再割当に関連すると言ってもよい。

(2) 周波数需要の急増とオークション導入

電波の供給が十分であった時代には、電波は必要に応じて（たとえば先着順に）割当てられた。しかしながら、移動通信の急成長から電波が不足する時代になると、先着順では間に合わなくなり、比較審査や抽選によって利用者を選定する方式が試みられた。これに対し一般の経済資源と同じように、電波についても利用者間のオークションによって割

当てるべきとの主張が生じ、これが賛同者を増やして周波数オークションが導入されたのである。

もとより技術進歩によって電波利用効率が向上し、同一周波数幅の電波を使ってより大量の移動通信をサポートすることは可能である。しかしながら、実際には、移動通信の成長が技術進歩による電波容量の拡大を上回った。

他方で現在の技術水準でも、たとえば光ファイバを緻密に敷設して多数の小型基地局を建設し（1部屋に1台など）、マイクロセル、ピコセル方式で同一周波数帯を反復使用して通信容量を拡大することができる。電波の稀少化からその価値が上昇した場合には、この種の代替手段が相対的に有利になる。しかしながら、近い将来において技術進歩が電波需要の増大を追い越す可能性は低いであろう。

(3) 電波利用効率の現状

現在は電波資源の高度利用と低効率利用が併存している。プレミアム帯のような混雑帯域においても、旧来方式で割当てられた一部の電波利用は低効率であり、これに対し移動通信用の周波数帯は高い効率で利用されている。この状態は、たとえば東京山手線内で霞が関ビルの隣に牧場や田畑が残っている土地利用状態に類似する。土地の場合には市場取引を通じ、土地利用規制の範囲内で極端な不均衡は是正される。

電波の場合でも事情は同じだが、電波利用規制は土地利用規制よりも細密化しているため、異なる利用目的の周波数帯間の不均衡が発生・継続することが多い。同一利用目的の周波数帯間では、電波取引の自由化によって不均衡是正と電波利用の効率化が期待できる。移動通信の場合、オークション導入と電波取引の自由化が並行して実現することが多い。

しかしながら、日本においてはオークション未導入で、かつ電波の市場取引が強く規制されており、その結果電波利用の不均衡と非効率が多数存在している。もとより電波の「空き」（土地で言えば更地）はほとんど残っていないが、何らかの方策で電波再配分を実施すれば、より多くの電波需要を満たすことができる状態にある。

3. 海外諸国におけるオークション導入

(1) オークションのはじまり

日本で周波数オークションはまだ導入されていないが、海外諸国ではオークションによる電波の新規割当が普及しており、とりわけ先進国（OECD加盟国）ではオークション採用が常識になっている。本節では海外におけるオークション導入の経過と現状について説明しよう。

周波数帯の新規割当にオークションを適用すべきことを組織的に提唱したのは、1959

年米国シカゴ大学の R.H. Coase 教授が最初である²。Coase 教授は、カラーテレビの成長を背景として電波が経済資源であることを指摘し、これをオークションによって競争的に割当てべきことを主張した。しかしながら、当時においてはまだ電波が稀少化しておらず、米国の電波を管理する FCC³のメンバーは Coase 教授の主張をほとんど理解できなかったと伝えられている。1980 年代後半になって携帯電話が実用化し、電波の稀少性が表面化した。しかしながら、米国ではオークションを直ちには導入せず、抽選（無差別選択、lottery）によって第 1 世代携帯電話（cellular 電話）用の周波数帯利用者を決定した⁴。

その後米国では FCC が抽選の不合理性を指摘し、米国議会に対して周波数帯オークション導入を立法するよう提案した。しかしながら、議会はこれに対して容易に同意しなかった。1986 年から検討を開始し、7 年後の 1993 年に第 2 世代携帯電話（2G, PCS）のための周波数帯オークション導入立法が実現した⁵。これが最初の本格的な周波数オークションの導入である⁶。米国ではその後 2014 年初まで計 96 回のオークションを実施し⁷、他国に先駆けている。

(2) 3G(=第 3 世代携帯電話)オークション

2000 年代に入り、英、独、伊 他 EU 主要国が相次いで第 3 世代携帯電話（3G）のためにオークションを導入した。この時は英国およびドイツにおいて極端な高額落札が生じ、両国の第 3 世代携帯電話の導入を遅らせたと言われている。日本ではこのニュースが強調して伝えられ、オークション導入反対の論拠になった。

しかしながら、その後海外ではオークション採用が相次ぎ、2000 年代中葉以降現在までに、多数の中進国、新興国で 3G 用電波割当にオークションが採用されている。

(3) LTE(=4G、日本では 3.9G)オークション⁸

2000 年代中葉から主要先進諸国でアナログテレビからデジタルテレビへの移行が進んだが、その際放送電波を節約してその 1/3 程度が「アナログテレビ跡地⁹」として利用可能になった。先進国の多くは、これを LTE（4G、第 4 世代携帯電話）用にオークションで割当てた。アナログテレビ跡地は使いやすいプレミアム帯なので、各国の携帯電話事業者は競ってこれを入手しようと努めた。他方、中進国、新興国ではこの期間 2G から 3G へ

² Coase (1959)

³ FCC: Federal Communications Commission (米国通信委員会)

⁴ 抽選後の電波売買が認められ、通信事業者が当選者から購入した。もとよりその結果大きな不公平が発生している。

⁵ 米国下院においてはそのための通信法改正案が 1 票差でようやく通過したとのことである。

⁶ 鬼木 (2002)、第 2 部。

⁷ 移動通信目的以外のオークションを含む。

⁸ 砂田 (2012)

⁹ 「デジタル化配当 (digital dividends)」とも呼ばれる。

の移行が進行し、3G用周波数帯オークションを実施したケースが多い。すでに述べたように日本ではオークションを導入せず、アナログ跡地の割当も旧来の比較審査によっておこなわれ、既存事業者（当時4社）がこれを入手している。

(4) オークション導入国と未導入国

次に海外諸国におけるオークションの導入状況を概観しよう。図表3は、2014年2月15日現在における電波オークション（移動通信用のみ）の導入国数を示している。世界204国のうち、69国で導入済、135国が未導入である。導入済の第I群、すなわち少なくとも1回のオークションを完了しているのは計51国、また第II群、すなわちオークション制度を構築し実施を試みたが、まだ完了したケースのない国が18国である。OECDの34加盟国のうちオークション未導入は日本を含めて3国だけであり、第I群の導入済が27国、第II群の導入済が4国である。

図表3 電波オークション（移動通信用）導入国数（2014年2月15日現在）

区分*)		導入		未導入	計
		第I群	第II群		
地域	アジア	8	0	17	25
	オセアニア	3	0	14	17
	中東	5	2	8	15
	ヨーロッパ	25	7	22	54
	北米	2	0	0	2
	中南米	6	5	25	36
	アフリカ	2	4	48	54
OECD	加盟	27	4	3	34
	非加盟	24	14	132	170
計		51	18	135	204

(注) *) 第I群：少なくとも1回のオークションを完了している

第II群：オークション制度を構築し、実施を試みたが、完了したケースはまだない

未導入：オークション制度の構築が済んでいない、構築していない

(出所) 図表3～6, 21～24の作成資料については鬼木（2014）を参照。

次に図表4は、オークション導入国名の一覧である。アジアのオークション導入国は、インド、インドネシア、韓国、シンガポール、タイ、台湾、バングラデシュ、香港の8国で、主な未導入国は日本のほか、中国、北朝鮮、カンボジア、ブルネイ、ベトナム、ミャンマー、モンゴル等である。

図表4 電波オークション（移動通信用）導入国一覧（2014年2月15日現在）

区分 ^{*)}	導入国		主な未導入国
	第I群	第II群	
アジア	インド、インドネシア、 <u>韓国</u> 、シンガポール、タイ、台湾、バングラデシュ、香港		日本、カンボジア、北朝鮮、中国、東ティモール、ブルネイ、ベトナム、ミャンマー、モンゴル、ラオス
オセアニア	オーストラリア、ニュージーランド、フィジー		サモア、ツバル、パプアニューギニア、トンガ
中東	イラク、サウジアラビア、 <u>トルコ</u> 、バーレーン、ヨルダン	<u>イスラエル</u> (J)、シリア	アフガニスタン、イエメン、エジプト、オマーン、クウェート
ヨーロッパ	<u>アイルランド</u> 、 <u>イタリア</u> 、 <u>英国</u> 、 <u>エストニア</u> 、 <u>オーストリア</u> 、 <u>オランダ</u> 、 <u>ギリシャ</u> 、 <u>クロアチア</u> 、 <u>スイス</u> 、 <u>スウェーデン</u> 、 <u>スペイン</u> 、 <u>スロバキア</u> 、 <u>チェコ</u> 、 <u>デンマーク</u> 、 <u>ドイツ</u> 、 <u>ノルウェー</u> 、 <u>ハンガリー</u> 、 <u>フィンランド</u> 、 <u>フランス</u> 、 <u>ベルギー</u> 、 <u>ポルトガル</u> 、 <u>ラトビア</u> 、 <u>リトアニア</u> 、 <u>ルーマニア</u> 、 <u>ロシア</u>	アルバニア、キプロス、 <u>スロベニア</u> 、 <u>ポーランド</u> 、 <u>ブルガリア</u> 、 <u>マケドニア</u> (F)、 <u>モルドバ</u> (F)	<u>アイスランド</u> 、 <u>アルメニア</u> 、 <u>アゼルバイジャン</u> 、 <u>キルギス</u> 、 <u>グルジア</u> 、 <u>コソボ</u> 、 <u>セルビア</u> 、 <u>ベラルーシ</u> 、 <u>ルクセンブルク</u>
北米	<u>米国</u> 、 <u>カナダ</u>		
中南米	ウルグアイ、エクアドル、コロンビア、 <u>チリ</u> 、 <u>ブラジル</u> 、 <u>ペルー</u>	アルゼンチン(D)、エルサルバドル(D,F)、ベネズエラ、ホンジュラス、メキシコ(F,J)	ニカラグア、パナマ、バハマ、プエルトリコ
アフリカ	アルジェリア、カーボヴェルデ	ケニア、コンゴ、ナイジェリア、ブルキナファソ	エジプト、ウガンダ、エチオピア、カメルーン、コートジボワール、ニジェール、ベニン、ブルンジ、マラウイ、モザンビーク

(注) 下線は OECD 加盟国。

*) 前表（導入国数）注を参照。

(5) 各国のオークション結果

付録末尾の図表 21 および 22 は、1994～2014年2月15日の期間における各国オークションの結果を、州・国順および年次順に配列したものである。ただしここでは、オークションの目的、帯域幅、落札額、対象周波数帯が判明している計 138 ケースだけを掲出している。

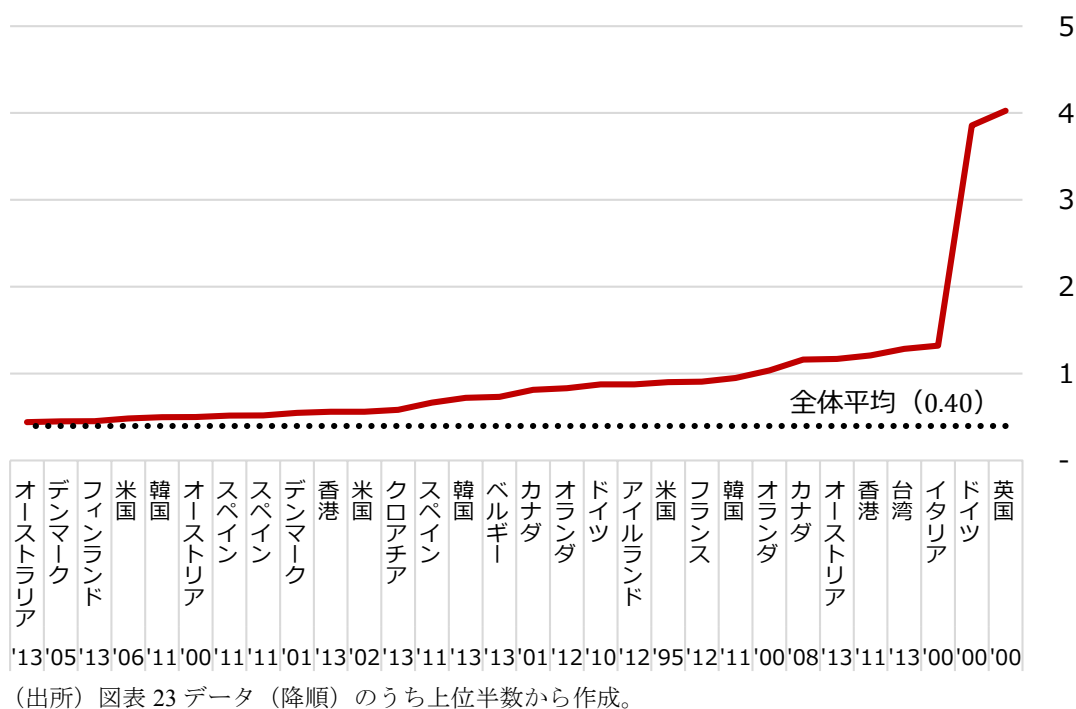
次に同じく末尾の図表 23 および 24 は、オークションによる周波数帯落札額の「単価」（2種類）を算出し、その降順に配列している。図表 5 および 6 は、これらのグラフ表示である¹⁰。まず図表 5 は、人口 1 人・周波数幅 1MHz あたりの米ドル表示落札単価である。グラフに見られるように、2000 年英国 3G オークションの 4.00 米ドルが最高で、次に同ドイツがこれに並び、3 番目が同イタリアの単価 1.3 米ドルである。2000 年英国・ドイツの 3G オークション落札額が極端に高かったことが分かる。

次に図表 6 では、落札額単価として、上記米ドル表示値を米ドル表示 1 人あたり名目

¹⁰ 本来このグラフは棒グラフにすべきだが、図の簡明さを優先して折線グラフを採用した。また両図は単価上位約半数のみをグラフ表示しており、グラフの左側には未表示の long tail がある。

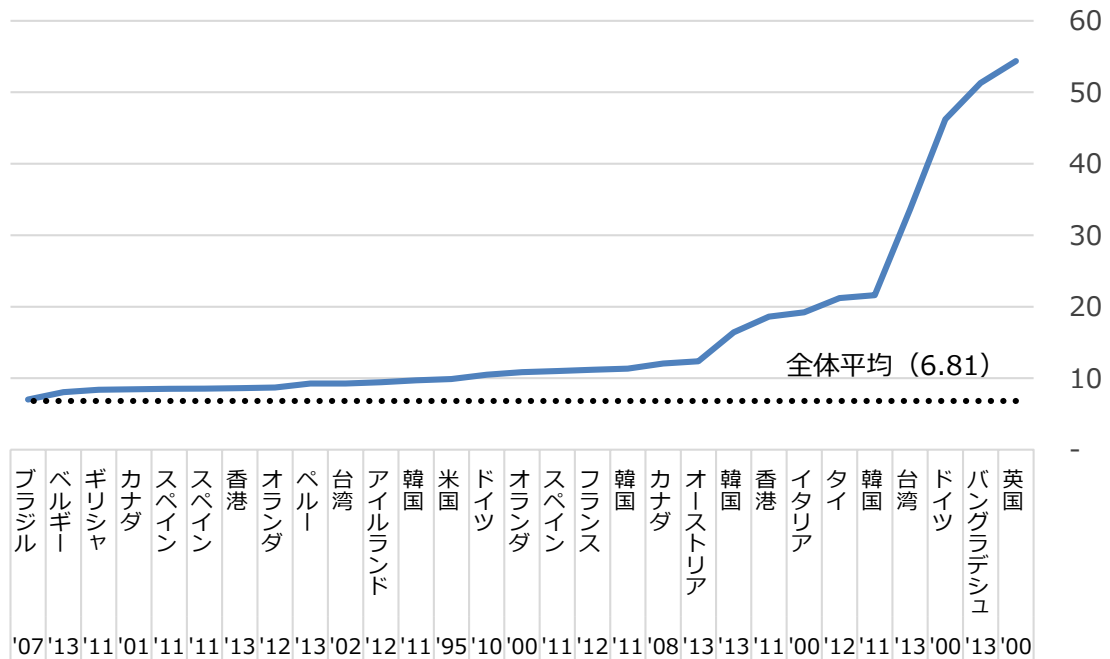
GDP で除した結果を採用しており、その単位は 1MHz あたり「分」になっている。つまり（国際比較のため）「所得と等価の時間」を単価表示単位として採用している。第 1 位は同じく 2000 年の英国 3G オークションで 55 分程度、つまり周波数帯 1MHz の代価（一括払）は 1 年 365 日のうち 1 時間弱の所得に相当する。テレビの 1 チャンネルは 6MHz だから、この結果は、（英国 2000 年オークションの高額ケースでも）テレビ 1 チャンネルを半永久的に利用する（一括払）代価は年間所得の 5 時間半相当分にすぎず、意外に低額である。一般に情報分野（IT サービス）に支出される金額は（たとえば衣食住に支出される金額に比較して）意外に低いことが知られている。これは人間の情報活動が主に時間資源の投入によって支えられており、そのため金銭投入は少ないという事実を反映している¹¹。

図表 5 各国オークション落札単価（米ドル/MHz・人）



¹¹ なお図表 6 で落札単価の第 2 位が 2013 年バングラデシュのオークションになっているが、これはバングラデシュに先進国・中進国の携帯事業者が参入したため落札額が比較的高額になり、かつバングラデシュの 1 人あたり GDP が低いことの結果である。

図表 6 各国オークション落札単価（対 1 人当 GDP 比、分/MHz）



（出所）図表 24 データ（降順）のうち上位半数から作成。

(6) 日本で実施した場合の落札額推定

時間単位で表示した周波数落札単価は、各国の所得、人口、経済規模などから独立した数値であり、図表 7 は（世界全体についての）平均である。この結果を使って日本で周波数オークションを実施した場合の落札額を推定できる。図表 8 に示されているように、計算結果は 1MHz 幅で 62 億円になる。仮に 60MHz 幅のオークションが実施されれば推定落札額は 3,720 億円、また 300MHz 幅の大規模オークションが実施されれば、1兆 8,600 億円程度の金額になる。もとよりオークション落札額は国ごとに、また実施時期により変動するから、この結果は諸外国での落札額平均値を日本に当てはめた概略推定値である。

図表 7 オークション落札単価の平均

種別	(1/百万) 年/MHz	分/MHz
1MHz 当 所得 (GDP) 比	12.96	6.81

図表 8 日本でオークションを実施した場合の落札額推定（十億円）

1MHz 幅	60MHz 幅	300MHz 幅
6.20	372.02	1,860.11

4. オークション実施例

(1) 米国 700MHz 帯オークション(2008 年)¹²

① 背景

本節においては、米国および英国において最近実施された大規模オークションを取り上げ、その概要を説明する。まず 2008 年の米国 700MHz 帯オークションを取り上げる。

このオークションは、700MHz 帯のアナログテレビ跡地を、移動通信および緊急時対応公共無線に割当てするために実施された。古いアナログテレビ方式を新しいデジタルテレビ方式に変更し、同時にテレビ放送に必要な周波数帯（チャンネル）を節約して余った周波数帯をオークションで割当てた¹³。

図表 9 (米国) 700MHz 周波数帯配置

周波数	698	722				746	758	764	776	788	794	806		
ブロック名称	A	B	CC *	DD *	E	A	B	CC *	C	D	PS **	C	D	PS **
旧テレビチャンネル	Chs.52-59 (Lower 700MHz 帯)								Chs.60-69 (Upper 700MHz 帯)					

(注) *) 2008 年以前に割当済

** Public Safety 目的ブロック（オークションなし、直接割当）

(出所) FCC (2007a) par.4 より加工。

再編成された周波数帯が図表 9 に移動通信向けブロックとして示されている。このうちチャンネル CC および DD は、2002 年に試行的にオークションされたが、当時放送デジタル化の見込みが不明確だったこともあり、入札は低調に終わった。その後米国ではデジタルテレビ転換（アナログテレビの停止と 700MHz 帯の開放）の 2009 年実施を確定し、その前年である 2008 年に 700MHz 帯オークションを実施したわけである。図表 9 に示されているように、700MHz 周波数帯を A ブロックから E ブロックまでに区分し、かつこれに加えて Public Safety 目的のブロック（ブロック PS）を設けている¹⁴。なお同図表

¹² US Congress (2006), FCC (2007a,b), 山條 (2014)、海部 (2008)。

¹³ 米国では 1980 年代末からテレビ方式高度化の検討が始まり、2000 年代に入ってデジタル放送技術の採用を定めた。その結果、放送内容を高度化（ハイビジョン化、high-definition 化）しつつ同時に必要チャンネル数を節約することが可能になった。節約対象として、当時の放送チャンネルのうち周波数が高い領域、すなわちより移動通信に適する 700MHz 帯が選ばれた。実際にはチャンネル 52～69 での放送を周波数の低いチャンネルに移動させ、合計で 18 チャンネルが空けられた。

¹⁴ PS ブロックは、警察・消防・救急などの緊急時対応公共機関（first responders）が使用する広帯域通信網用の周波数帯である。この措置は 2011 年 9 月 11 日テロの際に、緊急対応公共機関の間の通信連絡網が不十分であったため消防士等の犠牲者が多数出たことに対する反省に基づくと言われる。PS ブロックにはオークションでなく、旧来の直接割当方式が適用された。

において1ブロックに2個の周波数帯が設定されているのは、通信における上り（端末から基地局まで）と下り（基地局から端末まで）の両方向にそれぞれ使用する（FDD）ためである。またブロックEのように1個のみ割当てられているブロックでは、上り下りの通信を同一周波数帯で実現する（TDD）。

② オークション細目

図表10は、(米国) 700MHz周波数帯オークション免許(ブロック)の周波数帯区分と地域区分を示している。A～Eの5ブロックについて、それぞれ帯域(MHz)と帯域幅(MHz)が示されている。上り下りを区別する帯域については、たとえばAブロックの $2 \times 6 = 12$ のように書かれており、これは6MHz幅の周波数帯2個によってAブロックが構成されるという意味である。次に同図表の地域区分は(米国で)移動通信用免許が全国一律でなく、多くの場合、地域区分ごとに与えられることに対応する。同図表中のEAやCMA等の名称は、地域区分の種別である。たとえばEA区分(economic areasの略)は全国で176地域から成り、合計して176個の免許が設定されている。地域区分種別によって免許数は大きく異なり、たとえばブロックBでは全国が734地域に細分され、中小規模事業者向けのブロックになっている。他方でブロックEは、全国を12地域に分ける大規模ブロック構成であり、大規模事業者に向いているとすることができる¹⁵。

次に700MHz帯オークションにおいては、一部のブロックについてオークション後の移動通信サービス供給に条件が付けられることになった¹⁶。日本でもニュースになったが、オークション規則の制定過程においてGoogle社がネットワーク・アクセスにおける「オープン・プラットフォーム」の採用を提案し、検討の結果その一部がCブロックに適用された。オープン・プラットフォームとは、落札事業者に対して加入者へのサービス供給を自身で囲い込むことを規制し、第三者に開放するよう義務づけることを意味する。実際には、たとえば利用者端末の供給に(SIMロックのような手段で)制限を付けず、サービス開始に先立ってネットワーク接続端末の技術要件を定め、同要件を満足する端末は(メーカーの如何にかかわらず)すべてネットワークへの接続を認めることを約束させる。実際にFCCはCブロックについてGoogle社の要求の一部を認め、利用者端末および端末で使用するソフトウェアにオープン・プラットフォーム要件を設定した。

また700MHz帯オークションにおいては、Cブロックについて新しい方式である組み合わせ入札を採用したことが知られている¹⁷。通常の「同時複数回入札(SMR, simultaneous multiple round auction)」では、複数の個別免許ブロックに対して同時並行方式で入札し、

¹⁵ なおブロックBのように地域に細分された免許がすべて中小規模事業者によって入手されるとはかぎらない。細分地域の免許であっても大規模事業者が多数地域の免許を入手し、それらを結合してサービスを提供することも可能である。実際700MHz帯オークションにおいては、大規模事業者が多数の地域免許を落札している。またオークション後の免許取引の結果、地域が結合されることも珍しくない。

¹⁶ FCC (2007a), pars. 189-230.

¹⁷ FCC (2007a), pars. 287-292.

新規入札が無くなった時点で停止する。これに対し、組み合わせ入札（combinatorial auction）では、個々のブロックに加え、「複数ブロックの組み合わせ」に対する結合入札（package bidding）を認める。オークション参加者にとっては選択範囲が広がるが、入札進行・停止のルールが複雑になる。実際に採用されたのは、SMR-HPB（simultaneous multiple round with limited hierarchical package bidding）と呼ばれる比較的簡単な入札方式であった¹⁸。図表 11 に示されているように、Level 1 と Level 2 の 2 段階の入札方式を設定し、そのどちらに応札することも可能であるとする。Level 1 は従来型の入札で、C ブロックの 12 REAG 免許について個別に入札する。これに対し Level 2 はパッケージ入札であり、複数個のブロックを結合して入札対象にすることができる。しかしながら、本オークションにおいては結合の仕方に強い制約を設け、同図表に示されているように米国 50 州相当地域を一括したパッケージに加え、Atlantic パッケージ、Pacific パッケージの計 3 個だけが設定された。事業者は Level 1, Level 2 どちらの方式で入札してもよい。なお C ブロック以外のブロックについては、すべて伝統的な SMR 入札方式が採用された。その上で C ブロックを加えた A～E すべてのブロックの入札を同時に進行させたわけである。

図表 10 （米）700MHz 周波数帯オークション——免許（区分）ブロック

ブロック名	帯域(MHz)	帯域幅(MHz)	地域区分	
			名称	免許数計
A	698-704, 728-734	2×6 = 12	EA	176
B	704-710, 734-740	2×6 = 12	CMA	734
E	722-728	6	EA	176
C*)	746-757, 776-787	2×11 = 22	REAG	12
D**)	758-763, 788-793	2×5 = 10	Nationwide	1

(注) *) C ブロック：パッケージ入札可能ブロック、オープン・プラットフォーム義務あり

***) D ブロック：(緊急時対応) 公共機関との協力条件あり

(出所) FCC (2007a) par.4 より加工。

図表 11 （米）700MHz 周波数帯オークション——パッケージ入札方式

Level 2: パッケージ	50 States (50 州相当地域)								Atlantic (領土等)		Pacific (領土等)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	10	12	9	11
Level 1: REAG 免許												

(注) *) Atlantic：プエトリコ、メキシコ湾岸海域

Pacific：太平洋島嶼（グアム、米委任統治地域他）

(出所) FCC (2007b) par.23 より加工。

¹⁸ FCC (2007b), pars.17-24.

③ 実施結果¹⁹

700MHz 帯オークションは 2008 年 1 月 24 日から同 3 月 18 日までの期間に実施され、入札日数は 38 日であった。この間合計 261 ラウンドが繰り返され、新たな入札者が現れない静止状態に到達してオークションが終了した。

図表 12 が示すように、オークション対象免許数 1,091 件のうち、D ブロックの全国免許 1 件を除く 1,090 件が落札された。D ブロックは入札金額が FCC が設定した最低価格に到達しなかったため、落札は無効となった。この D ブロックには付加的な条件が課せられており、落札事業者は緊急事態が生じた場合、隣接する PS ブロックを使用する緊急時対応公共機関に対しネットワークを提供する義務を負っている。そのような付加的義務を嫌い、D ブロックの入札が不人気に終わったものと考えられる²⁰。

次にサービス条件を付けられた C ブロックは、大規模事業者 Verizon 社が大部分を落札した。しかしながら、Level 2 のパッケージ免許でなく、Level 1 の個別免許という結果になった。実際には Verizon 社が 50 州相当地域のうちアラスカを除く 49 州に相当する（個別）REAG 免許を落札し、アラスカおよびその他の免許は他小規模事業者が落札するという結果になった²¹。

図表 12 (米国) 700MHz 帯オークション結果

ブロック名	入札免許数	最低価格 (\$Mill.)	落札価格 (\$Mill.)	落札免許数
A	176	1,807	3,876	174
B	734	1,374	9,068	728
C	12	4,638	4,747	12
D	1	1,330	0	0
E	176	904	1,267	176
計	1,099	10,053	18,958	1,090

(出所) FCC (2008a,b)

(2) 英国 LTE オークション(2012 年)²²

① 背景

次に 2012 年に英国で実施された LTE オークションの概略を説明する。オークション対象周波数帯としては、アナログテレビ跡地である 800MHz 帯に加えて 2600MHz 帯が採用され、これを最新の移動通信技術である LTE（日本で 3.9G と呼ばれる）に割当てた。ただし英国の通信規制庁 Ofcom は、対象周波数帯の利用技術について具体的に指示していないので、LTE オークションは実質的に「技術中立オークション」と言ってもよい。

¹⁹ FCC (2008a,b)

²⁰ D ブロックは、2012 年の通信法改正時にオークション対応から外され、PS ブロックと一体化して緊急時対応公共機関に割当てられた。U.S. Congress (2012), Sec. 6101 他。

²¹ FCC (2008a), Attachment A, pp.62-63.

²² Ofcom (2014)、馬場 (2011)

英国 LTE オークションの特色としては、移動通信産業の競争を促進するため、オークション後に少なくとも 4 事業者（全国卸売）体制にすることをオークション条件として課したことである。携帯事業など通信産業では規模の経済性が強く、市場競争を通じて事業者間の合併・提携が進行し、その結果事業者数が減少して競争体制から独占・寡占体制に移行する傾向がある。これを防止するため、多くの国で規制当局は、周波数オークションの機会をとらえて新規事業者の参入を促し、市場競争を加速することを試みる。英国 LTE オークションでは、後に述べるように入札対象となる周波数「ロット」数に上限あるいは下限を設ける方策を採用した。

英国 LTE オークションのもう一つの特色は、経済学におけるオークション理論の成果を取り入れ、望ましい結果をもたらす可能性が高い「2 段階クロック・オークション（combinatorial auction の 1 種）」を採用したことである。

② 競争促進に関する方策

Ofcom は両周波数帯における競争を促進するため、とりわけ新規事業者の参入を実現するために、既存事業者および新規事業者のそれぞれについて入札可能なロット数の上限および下限を定め、オークション後に少なくとも 4 事業者体制になるようにした。また落札周波数帯の一部について基地局建設義務（期限）を課し、さらにオークション前および同後の周波数帯売買を原則として自由化している。

③ 周波数帯・ロット編成

Ofcom はオークションに付せられた周波数帯、すなわち 800MHz 帯の 60MHz 幅と 2.6GHz 帯 190MHz 幅を、「ロット」と呼ばれる単位に分割し、オークション参加者はこのロットに対して入札するように制度を定めた。図表 13 に示されているように、800MHz 帯については 2 種類の、2.6GHz 帯については 4 種類のロット種別が設定されている。オークション参加者は、それぞれの周波数帯の「ロット」に対して入札をおこなう。複数ロットへの入札も可能である。その場合、最終的に割当てられるブロックの位置は未定であり、ブロックが属する周波数帯とその種別（ブロック幅とそれが単一周波数帯あるいはペアの周波数帯のどちらで構成されるか）だけが分かっている。ロット個数を決定した後に改めてそれぞれのロットの所在を決定するオークションをおこなうのである。

図表 13 英国 LTE オークション周波数帯・ロット編成

周波数帯	周波数幅計	ロット種別（全国）
800MHz	60MHz	2×5MHz 2×10MHz
2.6GHz	190MHz	2×10MHz 2×20MHz 1×5MHz 2×5MHz
計	250MHz	

（出所）Ofcom (2014)

④ 入札方式

英国 LTE オークションは下記 (i) ～ (iii) から構成され、そこで採用された「2 段階クロック・オークション」は、そのうちの (i) および (ii) に相当する。

(i) 第 1 段階 (primary stage, クロック・オークション)

第 1 段階は、Ofcom を入札仲介人 (auctioneer) とする繰り返し入札である。参加者は、それぞれのロットについて、Ofcom の設定した価格で購入を希望するロット数を Ofcom に通知する。この場合、購入希望ロット数は前項に述べた上限を超えることはできない。Ofcom は各周波数帯について購入希望ロット数を合計し、周波数帯について超過需要が存在すれば、次の段階で設定価格を増加させ、以下これを繰り返す。最後に超過需要がゼロになれば、第 1 段階の入札が終了する。第 1 段階の結果、参加者は各ロットの価格について大略の情報を入手することができる。

(ii) 第 2 段階 (supplementary stage, 密封入札)

次に第 2 段階で参加者は、ロットの組み合わせ（複数可）を選んで 1 回かぎりの密封入札をおこなう。複数の組み合わせを指定することが可能だから、参加者は自身の好みに応じて、さまざまなロットの組み合わせを選択し、それぞれについて購入価格を書き込む。Ofcom は両段階の (i)、(ii) の購入希望を総合し、ロット数配分に関する事前制約内で最高落札額になる組み合わせを選び、ロット配分数と第 2 段階までの落札額を確定する。この場合、参加者は、第 1 および第 2 段階で表明した入札ロット数および価格が最終結果として Ofcom により決定された場合には、これを受け入れて指定金額を支払わなければならない。つまり両段階における入札は実行義務を伴う (binding)。

(iii) 第 3 段階 (assignment stage)

最後の第 3 段階は、上記第 1、第 2 段階の結果決定したロット配分数につき、周波数帯内におけるロットの位置を定めるための入札である。すなわち参加者は、手持ちロットを自身の希望する位置に固定することにつき、他参加者との間でオークションをおこない、最高金額を指定した参加者が希望するロット位置を獲得する。第 2 段階までの支払金額と第 3 段階の支払金額の合計が「オークション支払額」になる。

⑤ 実施結果

以上説明したルールのもとで英国 LTE オークションが実施された。実施期間は 2013 年 1 月 18 日～同 2 月 26 日であった。オークションの実施結果は図表 14 に示されている。

同図表に示されているように、既存 4 事業者（EE, Hutchison 3G, Telefonica O2, Vodafone）に加え、新規事業者 Niche（BT 子会社）の計 5 事業者という結果が得られた。落札額の合計は 23.68 億ポンドである。その単価は、2000 年初頭に実施された 3G オークション時の単価の約 10 分の 1 である。

図表 14 英国 LTE オークション結果

事業者名	800MHz 帯 (MHz)	2.6GHz 帯 (MHz)	支払額 (Mill.£)
EE	2×5=10	2×35=70	589
Hutchison 3G	2×5=10	0	225
Niche (BT 系)	0	2×15=30 1×20=20	202
Telefonica O2	2×10=20	0	550
Vodafone	2×10=20	2×20=40 1×25=25	803
計	60	185	2,368

(出所) Ofcom (2014)

(3) 米国 600MHz 帯インセンティブ・オークション²³

① 目的と経過

米国の 700MHz 帯オークション（2008 年）と英国の LTE オークション（2012 年）は、いずれもアナログテレビ跡地を利用して第 4 世代携帯電話（LTE, 4G）を目的とする周波数割当である²⁴。この両オークションの他に、LTE 目的で多数の先進国（OECD 加盟国）がオークションを実施している。日本ではテレビデジタル化が 2011 年 7 月（一部 2012 年）に終了し、700MHz 帯計 15 チャンネル分が跡地として開放されたが、これらはオークションでなく「比較審査」によって割当てられた。

以下本節においては、LTE の次の段階の周波数割当、具体的には米国 600MHz 帯インセンティブ・オークションについて説明する。このオークションは米国 FCC によってオークション制度構築の途中にあるので、以下 2014 年 4 月現在の状況を説明する。

インセンティブ・オークションは、700MHz 帯に隣接する 600MHz 帯のテレビチャンネル（の一部）を開放し、これを無線ブロードバンド（WBS）に転用することを試みるものである。民主党政権下の FCC は、2010 年に NBP（National Broadband Plan）を発表し、

²³ U.S. Congress (2012), FCC (2012), 柴田 (2013)

²⁴ LTE は日本で 3.9 世代と呼ばれているが、国際的には第 4 世代（4G）の呼称が一般的である。以下本章においては LTE として 4G を使用する。

インセンティブ・オークション実施の意向を示した²⁵。同 NBP は、2000 年代後半における移動通信目的の周波数需要が急速に増大しつつあることを指摘し、2009 年のテレビデジタリ化直後であるにもかかわらず、放送電波の一層の転用を提案した。これに対し放送業界およびこれを支持する共和党から、「大量のチャンネルを携帯電話に割愛した直後にさらにチャンネル割愛を押し付ける」とする反発が強く、FCC 提案が立法化されるまで 2 年近くの時間がかかった。米国議会は 2012 年 2 月に通信法の改正を合意し、インセンティブ・オークションの大要を定めた²⁶。その後 FCC により、2012 年春からインセンティブ・オークションのための規則制定が進行中である²⁷。現時点で FCC は、「2014 年春に規則案 (Report and Order) を示し、パブリック・コメントを募って検討を加えた上で、2015 年中のインセンティブ・オークション実施」を目指すとしている²⁸。

② 内容と課題

(i) リバース・オークション

米国インセンティブ・オークションでは、(従来のオークションと異なり) 放送局に対してチャンネル開放(譲渡)を強制せず、保有チャンネル(の一部)を自発的に (voluntarily) 有償譲渡することを認めるものである。放送局にチャンネル譲渡代価の入手という誘因 (incentive) を与えるので、「インセンティブ・オークション」と呼ばれている。チャンネル譲渡価格を定めるためには、放送局を参加者とする「逆オークション (reverse auction)」、すなわち価格の低いことを競うオークションを実施する。

放送局には、使用中チャンネルの全面譲渡に加え、使用中チャンネルの他局との共用、および使用中 UHF 帯チャンネルから VHF 帯への移行というオプションも与えられている²⁹。これらについてそれぞれ逆オークションが実施され、落札した放送局は代価のうち事前に定められた部分を入手することができる。

インセンティブ・オークションにどれだけの数の放送局が参加するかは、オークションの成否にかかる重大問題である。FCC では放送局の参加を促進するため、全国各地で放送局経営者を対象とするセミナーを開いている。

(ii) フォワード・オークションとチャンネル・リパッキング

次に放送局によって(逆オークション経由で競争的に)提供された周波数帯に対し、携帯電話事業者が(通常の意味での)オークションでその入手を競う。この部分は「フォ

²⁵ FCC (2010)

²⁶ U.S. Congress (2012)

²⁷ FCC (2012) 他。

²⁸ FCC (2014)

²⁹ 日本では放送デジタル化時に、放送用チャンネルをすべて UHF 帯に移動させ、VHF 帯を他目的に振り向けた。しかしながら、米国では、放送デジタル化後も VHF 帯を放送用チャンネルとして残している。移動通信には(アンテナサイズ等の関係から) VHF よりも UHF がより適しているため、インセンティブ・オークションでは UHF のうち周波数の高い 600MHz 帯の放送チャンネルを VHF 帯に(有償で)移動させるよう試みているのである。

ーワード・オークション (forward auction)」と呼ばれる³⁰。

フォーワード・オークションにおいて既存大規模事業者に対し、落札周波数幅の上限を設ける (capping) か否かが論議されている。米国では携帯産業の寡占化が進行して、Verizon 社、AT&T ワイヤレス社の市場シェアが大きく、残りを第 3 位の Sprint 社他が分け合う状態である。FCC は市場競争を推進するために上限設定を提案しているが、Verizon, AT&T 両社は政府のオークション収入が減少するなどの理由からこれに反対している³¹。

さらに移動通信用の電波不足を、無線 LAN 等のコモンズ型 (免許不要) 電波利用方式で満たすため、提供チャンネルのすべてをフォーワード・オークションで売却せず、FCC が一部を保留する可能性があり、保留部分の決定方法も検討対象になっている。

放送局により、リバース・オークション経由で提供された放送チャンネルは周波数軸に関して連続していないため、これをそのまま移動通信用に利用できない。提供チャンネルを 1 ヶ所に集め、移動通信用帯域として「再編成」する必要がある。このプロセスは「リパッキング (repacking)」と呼ばれている。図表 15 は、簡単な例による説明である。

図表 15 (米国) 600MHz 帯インセンティブ・オークションの説明

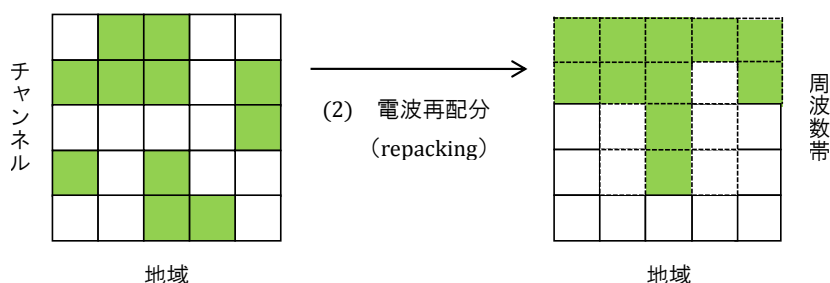
(5 チャンネル×5 地域のケース)

放送局：

(1) リバース・オークション (売値入札)

携帯事業者：

(3) フォーワード・オークション (買値入札)



マス目 1 個： 電波ブロック (免許単位)

■： 売買成立ブロック

□： 非成立ブロック (放送継続)

成立条件： (売値合計) + (一定額) ≤ (買値合計)

³⁰ フォーワード・オークション (事前オークション) は、当初リバース・オークションに先立っておこなわれるように考えられていた。しかしながら、2012 年通信法改正では、両オークションを同時並行して実施する可能性も認めており、FCC による規則制定でもその方向で検討が進んでいる。

³¹ インセンティブ・オークションの実施を定めた 2012 年通信法改正では、同オークションを含む周波数帯オークションから生ずる政府の収支差額 (純収入) の中から一定額を、(後述する) リパッキングのための放送チャンネル移転費用、緊急時対応公共機関用広帯域全国ネットワークの建設費用等に充当すべきことを規定している。Verizon, AT&T は、上限の設定がオークション参加者の意欲を減らし、収支差額が不足する可能性を指摘している。

同図表(1) リバース・オークション(売値入札)には、5地域と5チャンネルのケース、つまり $5 \times 5 = 25$ ブロックが例示されている。インセンティブ・オークションのある段階で、放送局から図表の緑色ブロックが提供された場合、(2) リパッキングはこれを周波数軸に沿って寄せ集める。すなわち右側の図表(3) フォワード・オークション(買値入札)に示されているように、放送用ブロック(白色マス)を低周波数帯域に、移動通信用ブロックを高周波数帯(緑色マス)に集める。したがって、放送局は、(たとえ逆オークションに参加していなくとも)逆オークションの結果としてチャンネル移動を強制されることがある。放送局にとってリバース・オークション参加は自発的だが、リパッキングによる移動は義務的である。

(iii) オークション・システムの設計

リバース・オークション、リパッキング、フォワード・オークションを全体として見れば、それは放送局による保有チャンネルの供給と、携帯事業者による同チャンネルへの需要を仲介する市場メカニズムである。しかしながら、取引対象であるチャンネルは多種類存在し、かつそれらは相互に関連している。また、オークション結果には、いくつかの制約が加えられている。

当然のことであるが、オークションは複数回反復する必要がある。放送局が入札したリバース・オークション売値合計と、あらかじめ定められた政府への納入金額(注31参照)の和を、(リパッキング後の)フォワード・オークション買値合計が上回り、かつ放送局・携帯事業者の双方から新たな入札が無い(静止)状態に到達するまで需給調整が必要である。つまり、インセンティブ・オークションは、相互に関連する複数財(放送チャンネル、移動通信ブロック)売買の同時複数回入札であり、しかも入札の各回にリパッキング作業が含まれ、対象ブロック数は放送局の数と等しく数百に及ぶ。

さらにリパッキングには制約が付けられている。それは、放送電波の到達範囲が、周波数帯域ごとに、また地域ごとに変動することから生ずる。現存の放送局は、与えられたチャンネルにつき、隣接地域および隣接周波数帯の特色を考慮に入れた上で、到達範囲の最大化と妨害の最小化が実現されるよう、放送アンテナからの電波出力を調整している。同様にリパッキングによる放送チャンネルの変更は、妨害電波への対策や電波不到達に関する対策など、地域ごとチャンネルごとの調整を必要とする³²。これらの理由から、インセンティブ・オークションでは、従来のオークションと比較してはるかに複雑な入札処理システムが必要になる。

もとよりオークションでは各段階の結果がそのまま取引として実現される可能性がある。入札システムにエラーが許されない(エラーが生ずれば、被害者が訴訟を起こす

³² 実際には、リパッキング結果にある制約(たとえば、すべての地域についてリパッキング後の受信可能世帯数が従来の受信可能世帯数の98%を下回らないこと)を加え、これを満足しない入札は無条件に排除する方式が提案されているとのことである。

可能性が高い)。

上記のように、インセンティブ・オークション実施のために解決を要する課題は多く、かつ困難である。そのためにオークション実施の規則制定が延引していると推測される。しかしながら、FCC は、現在意欲的に制度構築に取り組んでいると伝えられている。

(4) オークションの「失敗」例

① (米)PCS/C ブロックオークション(1997 年)³³

1994 年米国 PCS オークション以来 20 年間にわたり各国において実施された周波数オークションについては、その大部分が成功であったとする評価が多い。しかしながら、「大きな失敗」もある。失敗オークションについては、事後的に多数の専門家はその原因を追究し、修正すべき事項を指摘している。以下においては代表的な失敗ケースを説明する。

まず第 1 は、米国 PCS オークションのうち 1997 年 C ブロックのケースである。同ブロックは主に中小事業者向けに設計され、大規模事業者に対して中小事業者が有利になるように特典や例外規則が設けられた。そのうち「落札金の延払制度」が失敗の原因になった。オークション参加事業者のうち NextWave 社が多数の C ブロック免許を高額で落札し、頭金を納入して免許を受け取った後、残額の支払が延滞した³⁴。FCC は落札代金の不払を理由として、事前に規定したとおり NextWave 社の免許を無効化する措置を取った。しかしながら、同社は、米国破産法第 11 章による(企業再生目的)破産を宣言し、同法による破産企業資産の保護を理由として FCC による免許無効化に対抗した。その結果 NextWave 社と FCC の訴訟合戦になった。最終的には 2003 年の最高裁判決によって、同社は当初の落札金額よりはるかに低い代価で免許を入手し³⁵、これを転売して巨額の利益を得た。またその結果、10 年近くの期間にわたって C ブロック周波数帯 30MHz の大きな部分が遊休化した。

この結果については、NextWave 社が当初から破産の可能性を考慮に入れた上で高額落札し、通信法によるオークション規定と破産法規定の間隙を突いて上記の「錬金術」を実現したとする説明がある。本ケース以後、米国だけでなく他国においても、周波数オークションでは延払を一切認めないことが「常識」となった。

② (英、独)3G オークション(2000~2002 年)

次に 2000 年代初頭におこなわれた英国およびドイツの 3G オークションを考える。両

³³ 鬼木 (2002)、IX.D ; 山崎 (2014)、p.15。

³⁴ NextWave 社と同種の行動を取った中小規模事業者は少なくなかったが、金額において NextWave 社が突出していた。

³⁵ 破産後の企業再生手続において、免許が破産企業の「資産」として再評価され、当初落札価格より低い価格が付けられたとのことである。

オークションでは極端な高額落札が発生し、そのため3G携帯電話の普及を遅らせることになった。入札単価は、たとえば最近の英国LTEオークション（2012年）に比べて約10倍に達している³⁶。

高額落札の原因としては、(1) 同オークションが英独両国で最初に実施された周波数オークションであったにもかかわらず、(米国のように) 小規模オークションによる「練習」を経由せず、当初から巨大規模オークションを実施したこと、(2) 両オークションの目的が政府収入の維持・最大化に設定され、その結果事業者をことさらに競わせて入札金額を引き上げるようにオークション細部が設計されたこと、(3) オークションに参加したEU諸国においては携帯事業が地域内で実質上一体化しているにもかかわらず、英国およびドイツにおいて3Gオークションが開始されたため、(望ましい性質を持つ)「同時オークション」でなく(国ごとの)「逐次オークション」になってしまったこと、その結果EU諸国の資金が英・独に集中したこと、などが指摘されている。

なおオークションの目的として政府収入の維持・最大化を設定するか否かについては論議が分かれているが、米国通信法ではこれを禁止している³⁷。

(5) 日本におけるオークション導入の試み³⁸

日本では2014年4月現在周波数帯オークションは導入されていない。図表16の年表に示すように、民主党政権時代に周波数オークション導入のための電波法改正が企図されたが、実現しないままに終わった。

民主党は早い時期から周波数帯オークション導入を政策の1つとして掲げている。2004年には「電波オークション導入法案」を国会に提出したが、多数派(当時)である自民党によって否決された。その後2009年に同党「政策集INDEX2009」の中で電波オークション導入を提案し、政権獲得後の2011年3月に、総務省「オークション導入に関する懇談会」を発足させた。2011年12月に同懇談会が報告書を発表し、翌年3月には、電波法改正案(オークション導入)を閣議決定し、これを国会に提出した。しかしながら、国会で同法案は審議されることなく、同年末に審議未了のため会期末廃案となった。

実際には総務省自身がオークション導入に必ずしも積極的でなく、2011年10月のマルチメディア放送業務のための周波数帯割当、2012年2月の900MHz帯の割当、および2012年6月の700MHz帯割当については、いずれも旧来の比較審査方式あるいはその修正方式を採用し、既存事業者にプレミアム帯を含む大量の周波数帯を割当てている。

2012年末に自民政権が成立した後、翌年1月には新藤総務大臣(当時)がオークシ

³⁶ ただし両オークションが失敗であったか否かは、オークションの「目的」に依存する。オークションによる政府収入の最大化を目的とすれば、英・独の3Gオークションは成功だったのであり、またそのような意見を保持している専門家もいる。本章では、オークションの目的が移動通信産業の成長にあるという立場から成功、失敗を区別している。

³⁷ 鬼木(2002)VI.B.4.

³⁸ 砂田(2012)、鬼木(2012b)。

ョン導入法案の国会再提出を見送る旨を表明し、2014年4月現在では導入の見込みがない状態になっている。

図表 16 日本におけるオークション導入の試み（年表）

年月	事項
2004	民主党が「電波オークション導入法案」を国会に提出したが否決
2009	民主党「政策集 INDEX2009」中で電波オークション導入を提案
2011.3	総務省「オークション導入に関する懇談会」発足
2011.10	総務省が VHF 帯 14.5MHz (V-High) におけるマルチメディア放送業務を mmbi 社（ドコモ系）に認可
2011.12	総務省がプレミアム周波数帯の割当方針を発表。オークションを採用せず、同年 6 月改正電波法にしたがって移転費用負担を伴う比較審査方式を採用
2011.12	総務省「オークション懇談会」が報告書を発表
2012.2	総務省がプレミアム帯のうち 900MHz 帯（30MHz 幅）をソフトバンク社に割当てする旨を決定
2012.3	電波法改正案（オークション導入）を閣議決定し、国会に提出するが、審議未了で会期末廃案となる
2012.6	総務省がイーアクセス、NTT ドコモ、KDDI の 3 社にプレミアム帯のうち 700MHz 帯（60MHz 幅）を 20MHz ずつ割当てることを決定
2012.11	総務省がソフトバンクによるイーアクセスの株式取得（提携・合併）を容認
2012.12	自民党政権成立
2013.1	新藤総務大臣が前国会に提出されたオークション導入法案の再提出を見送る旨を表明
2013.7	総務省が 2.5GHz 帯（25MHz 幅）を KDDI 系の UQ コミュニケーションズに割当てることを決定

5. オークションの効果

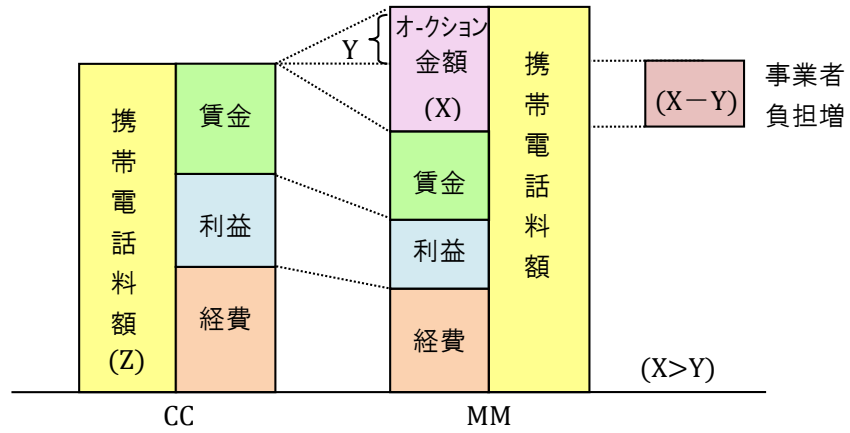
(1) 所得移転効果

本節では、携帯事業者への周波数割当に際し、比較審査（comparative hearings, 比較聴聞）に代えてオークションを導入することから生ずる効果を考える。同効果は第 1 に所得移転効果、第 2 に携帯市場（価格など）への効果、第 3 に携帯産業活動（パフォーマンス）に与える効果に大別することができる。

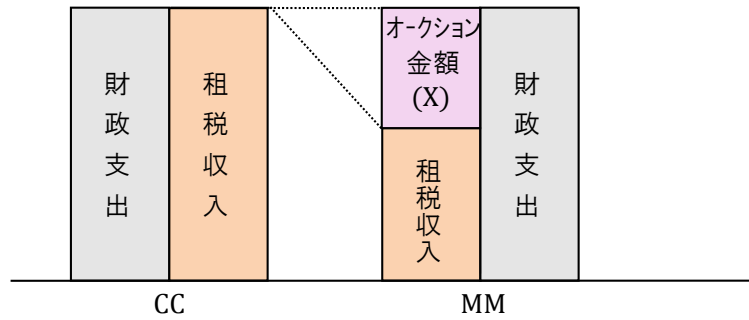
オークション導入は当然のことであるが、「オークション落札金」の形で携帯産業から政府への所得移転を生ずる。オークション導入前、すなわち比較審査適用時において周波数帯が「無料」で割当てられている場合、それは実質的に「補助金」である。オークション導入はこのような補助金の廃止を意味する。

図表 17a～c（以下それぞれ図表（a）～（c）と略記する）を使って説明しよう。図表（a）～（c）は、国民経済全体を、携帯事業者（同関係者を含む、以下単に携帯事業者と略称する）、政府、家計・消費者（携帯事業者および同関係者を除く）の 3 部門に分け、それぞれについてオークション導入前（CC、左側の図）と同導入後（MM、右側の図）

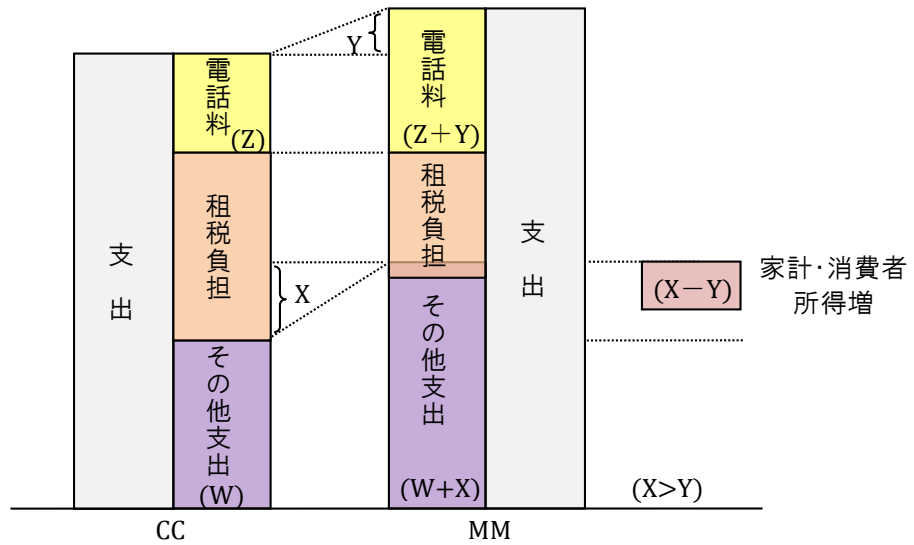
図表 17a 携帯事業者の収支比較



図表 17b 政府の収支比較 (オークション収入で減税、中立性仮定)



図表 17c 家計・消費者 (携帯事業者を除く) の収支比較



(注) MM: 市場メカニズム (オークション)
CC: 比較審査、命令と統制

の状態を示している。

図表 (a) は、携帯事業者の収支比較である。収入すなわち携帯電話料額 (Z) と、支出すなわち賃金、利益、経費、オークション支払金額 (X) (MM の場合) が示されている。同図表の左右を比較することにより、一般的にはオークション導入により賃金、利益、経費が圧縮されて携帯事業者の所得が減少し、また同時に携帯電話料額が増大してユーザ負担金額が増えることが分かる。図表 (a) では、オークション金額 (X) がユーザ負担 (Y) と事業者負担 (X-Y) に二分されている。もしオークション金額がすべて事業者によって負担される場合は $Y=0$ となり、左右の図表の高さは同じになる。他方、オークション金額がすべてユーザによって負担される場合は $(X-Y)=0$ となり、左右の図表の高さの差は X に等しい。実際にはそのような極端なケースは発生せず、オークション金額 (X) が事業者とユーザの双方によって負担されるであろう。両者による負担額の相対的な大きさを決定するのは、多数の市場参加者の行動である³⁹。

次に図表 (b) は、オークション導入前後の政府収支を比較している。ここでは簡単化のため、政府財政収支に関する中立性、すなわちオークション収入がすべて減税に充てられると仮定している。したがって、政府収支はオークション導入前後で変わらない。

最後に図表 (c) は、携帯事業者および同関係者を除く家計・消費者 (以下「家計」と略称) の収支比較である。家計の支出を電話料、租税負担、およびその他支出の 3 項目に分けている。また簡単化のため、オークション導入による経済変動が家計に及ぼす影響は電話料金額に限られ、その他の二次的な変動はゼロであると仮定している。図表 (c) において、オークション導入により、電話料支払額 (Z) は Y だけ増加して (Z+Y) になる。しかしながら、租税負担が X だけ減少するので、両者の差額すなわち (X-Y) だけその他支出、すなわち家計所得が増大する。

結論として、オークションの導入は、金額 (X-Y) だけ携帯事業者 (および同関係者) の所得を減少させ、また同金額だけ家計の所得を増大させる。すなわち政府収支中立の仮定下では、オークションの導入は携帯事業者から家計への所得移転 (X-Y) を生ずる。

当然のことであるが、既存携帯事業者はこのような所得移転を生ずるオークション導入に反対する誘因を持っている。また家計・政府は、逆にオークション導入に賛成する誘

³⁹ Y と (X-Y) の大きさは、携帯電話サービス市場および関連市場 (労働、資本、中間生産物などの市場) における需要・供給の弾力性、すなわち、それぞれの市場参加者の行動パターンによって決定される。極端な例として、大多数の消費者 (携帯加入者) の需要行動が極度に弾力的である (少しの値上げでも全員が解約に走る) 場合は $Y=0$ になり、オークション金額はすべて携帯事業者の負担になる。逆に消費者需要が非弾力的である (消費者全員が値上げに反応しない) 場合は $X=Y$ となり、オークション金額はすべて消費者が負担する。もとより、これらは非現実的な想定である。実際には消費者個人ごとに行動が異なり、携帯電話に対する需要の弾力性は、多数かつ多様な個別消費者行動パターンを集計した結果として決定される。同供給側についても、また他の市場の需要・供給についても同じである。

因を持っている。実際にオークション導入が実現するか否かは、両者による相反する誘因が政治的にどのような結末を生ずるかによって決まる。日本においてオークション導入が遅れているのは、政治的決定において、他国においてよりも既存事業者の利害がより強く反映する結果と考えられる。

(2) 携帯市場に及ぼす効果

上記図表 (a) および (c) が示すように、オークション導入は直接的には、すなわち減税などの間接効果を見捨てた場合には、消費者の負担を増大させるが、間接効果まで考慮に入れると、逆に消費者にとって有利な結果をもたらす。一般の議論あるいは学術論文において、「オークション導入により通信事業者の落札支払分が電話代に上乗せされるので、消費者・国民の負担が増し、welfare は低下する。」と言われることがあるが、この議論に対する答えは上記から明らかであろう。しかしながら、その際、電話料 (単価) が上昇するか否かなど携帯市場への影響についても論議が起きることが多いので、この点について立ち入って考えよう。

学術論文において、「オークション落札額は通信事業者にとって固定費用 (sunk cost) に計上されるが、限界費用には影響しない。その結果オークション導入によって事業者利潤は減少するが、限界費用や電話代単価は変動せず、したがって、消費者・国民に影響は及ばない。」と主張されることがある。これは正しいであろうか (?) ⁴⁰。

オークション導入による電話料単価の変動を明らかにするには、携帯電話産業組織すなわち同市場供給側の体制を考慮する必要がある⁴¹。一般に財・サービスの供給体制として、完全競争市場、寡占市場、独占的競争市場⁴²、独占市場を区別できる。実際問題として、携帯電話は寡占市場である。たとえば日本において事業者数は3程度であり、これは典型的な寡占市場を意味する。

まず寡占市場以外の市場については、市場の「均衡状態」が明らかにされている。それは (単純化して述べると)、消費者行動を表す需要曲線 (価格を含む) と、供給側の事情を表現する費用曲線とりわけ限界費用曲線の形状によって決まる⁴³。オークション導入によって需要曲線の形状は直接的な影響を受けないであろう。またオークション導入によって事業者の費用構造が変化するが、それは固定費用についてであり、限界費用 (電話サービス1単位の供給増大に必要な費用) は直接には影響されない。したがって、携帯市場が完全競争あるいは独占市場であれば、オークション導入は電話料単価に影響しないとす

⁴⁰ 以下本項では、「ミクロ経済理論」の一部を使用する。

⁴¹ ここで需要側については、多数の加入者による価格受容行動と、その結果得られる (産業) 需要曲線の存在を想定している。

⁴² 独占的競争市場とは、多数の供給企業が存在するが、それぞれの企業の供給商品に個性があり (個性に応ずる顧客を持っており)、個別企業が自身の供給価格をある程度変動させる余地がある場合である。携帯電話は寡占市場と考えられるが、(それぞれの顧客を持っていることから) 独占的競争市場の性質も持っている。

⁴³ 独占的競争下の長期均衡では、限界費用だけでなく平均費用 (総費用) も関係する。

る議論を受け入れることができる⁴⁴。

しかしながら、携帯電話は寡占市場である。一般に寡占状態下では「均衡」が存在しない。市場は事業者の行動によって変動し続けることが多い。寡占事業者は供給価格の切り下げにより、他の競争事業者から顧客を奪って収入を増大させることができる。他の事業者も同じく価格切り下げで対抗し、収入を増大させようと試みる⁴⁵。しかしながら、際限のない価格切り下げは不可能である。事業収支が赤字になり、事業を継続できないからである。その結果寡占市場においては、一時的に価格が切り下げられても、何かの契機によって再度価格が上昇する。しかし、その結果、さらなる価格切り下げの余地が生ずる。このように価格の上下変動が継続し、安定的な均衡が存在しないのが寡占市場の特色である。この現象は最近の日本の携帯市場においてしばしば観察できる⁴⁶。

他方、寡占市場においても、事業者が過度の価格切り下げ競争の困難を理解し、自主的なあるいは暗黙の協調行動などによって価格を比較的高い水準に維持することがある。もとより価格カルテルは独占禁止法違反だが、暗黙の協調による価格切り下げ回避は可能である。そのような寡占市場の価格水準は、市場が独占されていた場合の独占価格に等しいか、あるいはそれより若干低い水準になるであろう。その結果、そのような状態にある寡占市場の事業者は、独占市場のように「超過利潤」を入手している。他方で価格切り下げが限界まで続いている寡占市場において、超過利潤はゼロに近いであろう⁴⁷。以下価格切り下げが継続している状態を「(寡占市場の)競争状態」と呼び、他方で暗黙の協調等により高水準の価格が維持されている状態を「(寡占市場の)独占的状态」と呼ぶことにしよう。実際には両者の中間の状態があり得るし、競争状態、独占的状态、あるいは中間の状態が交代していることも考えられる。

オークション導入が携帯電話市場に与える影響は、その市場の状態に依存するであろう。市場が独占的状态に近い場合には、(独占企業から独占利潤の範囲内で固定金額を徴収した場合と同じく)オークション導入が寡占企業の利潤を減少させるが、その他の影響は生じないであろう。この場合、オークション導入は消費者に影響しないとする結論になる。図表(a)において $Y=0$ となり、オークション金額はすべて事業者によって負担される。しかし、もとよりオークション導入が寡占市場の独占状態を崩し、競争状態に引き寄せて市場に変動を起こさせることもあり得る。

次に携帯市場が競争状態にあり、価格切り下げを繰り返して携帯事業者の超過利潤がゼロに近い状態でオークションを導入すれば、事業者は落札金額の一部を(電話料金の値

⁴⁴ 独占的競争市場の短期均衡についても同じである。

⁴⁵ これが price war と呼ばれる現象である。

⁴⁶ ただし日本の携帯産業では、(SIM ロックなどによって)携帯サービス市場と同端末市場が結合されている。そのためサービスから端末への cross subsidization が存在し、「価格切り下げ競争」はサービス価格よりも、端末価格の割引や同加入時キャッシュ・バックなどの形で表れることが多い。もし「(端末使用にかかる)オープン・アクセス」が実現して両市場が分離されれば、(メーカー数の多い)端末市場で「均衡価格」が成立し、サービス市場上での寡占型競争が見られることになるだろう。

⁴⁷ 独占的競争市場の長期均衡に類似している。

上げによって) 消費者に転嫁せざるを得ない。一般にオークション参加事業者は、電話料金を引き上げて加入者を失う不利益と、オークションに勝利して免許を落札することによる利益のバランスを考えた上で行動するであろう。しかし、寡占市場全体として、(独占的状态のように) オークション落札金額をすべて超過利潤から支払うことはできず、一部を消費者から徴収することになる。このケースは、図表 (a) のように、 $Y > 0$ 、 $X - Y > 0$ となる場合である。

この結論は、オークション導入を逆に考える、すなわち(非現実的だが)すでにオークションを実施している状態から比較審査体制に戻る場合を考えれば明らかであろう。競争状態にある事業者がオークションなしで免許を支給された場合、あるいは(同じことだが)現金補助が与えられた場合、どのように行動するであろうか。価格切り下げ競争に直面しつつ余分の資金を入手した事業者は、その一部を価格切り下げの原資に回し、より多くの加入者を獲得して利潤の増大を求めるであろう。すなわちこの場合のオークション廃止は、価格下落を招く。したがって、その反対であるオークション導入は、価格上昇をもたらすと結論できる。

(3) 市場競争による成長促進効果

オークション導入の主要な理由は、それが携帯産業における市場競争を促進し、長期的に携帯産業の成長を加速すると期待できる点にある。このことは、「市場競争を中心とする資本主義国が、政府計画によって運営された社会主義国よりも高い経済成長を実現したこと」と同じであり、また「供給側の利害を守る政府規制を減少・撤廃し、市場競争を促進することが当該産業の発展と国民経済の成長を実現すると期待できる」こととも同じである。またこれらのことは、諸外国において「携帯事業において周波数オークションを一旦導入した後にこれを後戻りさせ、政府による免許の直接割当を実施したケースはゼロに近い」事実を説明している。以下本節においては、オークション導入の競争促進効果を説明しよう。

まず第1にオークション導入の効果は、電波が「消費者・国民に支持され、最大利益を実現できる事業者に割当てられる」ことにある。本来市場メカニズムの利点は、競争を通じて商品やサービスの供給が消費者・国民の要求にマッチする点にある。(たとえば社会主義経済における中央集権体制下のように) 市場競争以外の要因によって商品・サービス供給者が定められる場合には、消費者・国民の要求とかけ離れた結果が生じる可能性がある。市場メカニズム下においてそのような商品・サービス供給は生き残ることができない。当然のことだが消費者・国民の支持を得ること、すなわち顧客を獲得することが、市場メカニズム下の事業者・企業の最高目標になる。周波数帯の割当をオークションによって定めることは、消費者・国民の支持に基づく供給という点で、携帯電話産業において市場メカニズムの力を発揮させる方策に他ならない。

もとよりオークションに際して事業者が過度に高額の入札をおこなった結果、消費

者・国民に支持されない事業者が落札することもあり得る。その場合、オークションは失敗に終わる。この可能性を排除することはできない。しかしながら、誤った入札をおこなう事業者は資本市場で不利な状態に陥り、オークションに必要な資金を整えることができず市場から排除される。すなわち長期的・平均的には、消費者・国民に支持される事業者がオークションに勝って生き延びる結果になる。

次にオークションの効果として、電波免許すなわち周波数帯利用権のリース・転売が（規制範囲内で）実現されることがある。比較審査等で市場価格を支払うことなく与えられた周波数帯利用免許は「特権」であり、通常その利用に強い制約が加えられ、転売等による利潤獲得は当初から禁止されることが多い。その結果代価を支払わずに与えられた免許は硬直化する。電波の利用が低効率でも放置され、（コストゼロで入手した資源であるから）利益を上げなくとも事業を継続できる。国民経済全体の観点からすれば、非効率な電波利用をもたらす。

逆に言えば、オークション導入によって非効率な電波利用を効率的な電波利用に転用する道が開かれ、国民経済全体として利益を得ることができる。また事業者の観点からすれば、代価を支払って入手した電波資源の譲渡・処分が自由であることは、事業失敗時の転用が容易であることを意味し、周波数帯落札に伴うリスクの減少を意味する。

次にオークションの導入によって電波に市場価格が付けられることにより、電波利用の節約が進むことが期待される。たとえば技術開発によって電波節約が実現すれば、オークションによって新たな周波数帯を入手したのと同じ効果がある。また利用節約によって生じた余分の電波を他事業者に有料譲渡すれば、その分だけ収入が増大する。反対に、比較審査等で市場価格を支払うことなく入手した電波については節約誘因が弱い。電波を節約して効率的に利用する経済と、電波利用の無駄を許す経済とでは、長期的に大きな格差を生ずるであろう。

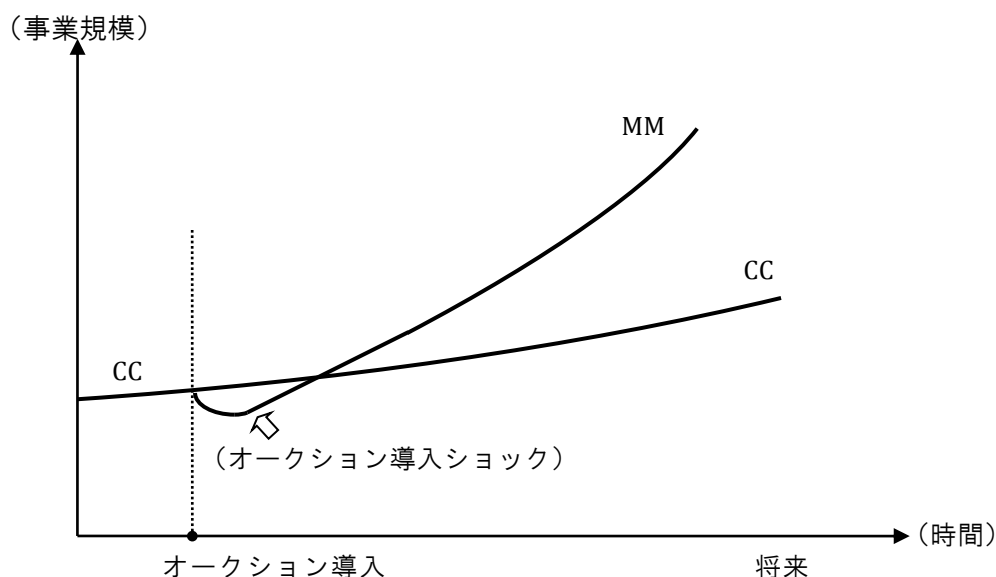
比較審査と政府直接割当の下では、周波数帯入手のために非経済的な手段（たとえば lobbying）に訴えざるを得ず、その成功は保証できない。さらに既存事業者のエネルギーが非経済的な目的に振り向けられる結果、サービス改良や技術開発のスピードが落ちてしまうのである。

最後にオークションの導入は、「新規参入を促進」する。オークションによる周波数帯割当が原則になっていることは、「落札代価を支払うことにより、必要であれば新たな周波数帯利用免許を入手できる」機会が設けられることを意味する。その結果、既存事業者だけでなく、潜在的な新規事業者が、技術開発や企業努力によって携帯事業に参入する意欲を持つことになる。他方で比較審査等の直接割当制度下では、優れた新技術を開発し、優れた新サービスを実現しても、規制当局によって認められなければ新規参入を実現できない。したがって、その場合、無駄な出費に終わりがねない技術開発や新規サービスの開発が進まず、新規参入が生じないのである。すなわち携帯事業に関する技術開発の誘因が、比較審査制度下では既存事業者だけに限られるのに対し、オークションが導入され

ば既存事業者だけでなく、経済全体に広がることを意味する。両者の差は長期的にきわめて大きいであろう。

図表 18 は、オークション導入の所得効果と、産業成長に及ぼす長期的効果を図示したものである。グラフの横軸は時間を示し、縦軸は携帯産業規模を表す。CC 曲線は政府直接割当下の産業成長経路であり、MM 曲線はオークション導入後の成長曲線である。オークション導入後の数年間は、「オークション導入ショック」すなわち携帯産業に対するマイナスの所得効果により産業の成長が減速するかもしれない。しかしながら、上記市場メカニズムのパワーにより、長期的に産業成長の速度が増大し、MM 曲線が示すように高水準の成長を実現できる。他方で CC 曲線は、(技術進歩の結果として) 緩やかな成長を実現できることを示しているが、長期的に MM 曲線との差は拡大するであろう。

図表 18 電波利用事業の長期成長経路の比較



(注) MM：市場メカニズム（オークション）
CC：比較審査、命令と統制

(4) オークション導入効果の実証分析例

オークション導入効果の実証分析は、海外において多数発表されている。国内の業績としては黒田他（2011）がある。同論文は 2000 年代における 3G オークション実施の有無の影響を、パネルデータによる（コントロール付）回帰分析で分析したものである。同論文によれば、携帯電話の普及率すなわち 3G 携帯電話への加入率や基地局建設スピードについてオークション導入の影響が認められ、同導入は普及率や基地局建設スピードにマイナスの影響を与えたと報告されている。他方、携帯電話価格等についてオークション導入の効果は明らかでない（有意の効果を認めることができない）と報告されて

いる。この報告と、上記に述べたオークション導入の所得効果および産業成長効果に関する説明は両立できると考える。

6. オークション導入と既存・新規事業者間の公平競争

(1) 従来方式

オークション実施時に既存事業者が規模・技術等の面で優勢に立ち、新規事業者が既存事業者に対して公平な立場から競争することが困難なことが多い。とりわけ既存事業者が市場価格を支払うことなく入手した電波ブロックを保有し、他方で新規事業者が高額の落札金を支払って入手したブロックだけで事業をおこなわなければならない場合に公平競争が阻害される。

この問題は早くから認識されており、オークション実施時に新規事業者の参入を促進し、また参入後の事業遂行を有利にするため、規制当局がオークション制度に工夫を加えることがある。たとえばオークション免許に「新規事業者枠」を設定し、資金力の弱い新規事業者が免許を取得する可能性を高める。さらに既存事業者に対し、入札できる免許数や周波数帯幅に制限を加える（spectrum capping）⁴⁸。これらの方策の長所は、内容が単純で実行が容易なことである。

しかし、このような直接規制方式は、政府規制当局が市場機能を代行することを意味する。事前に適切な「枠」の個数やそのための周波数帯幅等を設定することは困難である。新規参入者枠が固定されているため、弱小事業者が新規参入し、競争に敗れて長期的に退出してしまう可能性が残る。他方では新規参入枠が不足し、十分な競争力を持つ新規事業者が参入できない可能性も残る。

一般の産業において新規参入が実現するか否かは、既存事業者と新規参入事業者の相対的な競争力によって決まる。潜在的な新規事業者は、市場の状態と自身の能力を知った上で参入後の経営結果を予測し、参入リスクをカバーする十分な利益が得られると判断した場合に、そしてその場合にのみ参入を実行する。このように、事業者の自主的な決定を実現させる市場が優れた潜在事業者の新規参入を実現し、長期的に消費者・国民の利益を増進するのである。

以下に提案する「イコール・フットイング」は、このような市場機能を、オークション時の周波数帯割当について実現する試みである。

(2) 「イコール・フットイング」

周波数オークションにおける「イコール・フットイング」とは、オークションによらない周波数帯割当（以下既割当分）を受けている既存事業者がオークション対象周波数帯

⁴⁸ たとえば 2012 年英国 LTE オークションにおいてこの方策が採用された。

(以下新割当分)を落札した場合に、既存事業者に対し新割当分の落札単価を既割当分に適用した代価を、オークション代価に加えて納入する義務を課する方式である。図表 19 を参照されたい。

同図表の例では、新規サービス(5G 携帯電話)のために、既存事業者と新規事業者が、新割当分としてそれぞれ 30MHz と 15MHz を落札した場合を考えている。またオークション以前に、既存事業者は既割当分として 20MHz を保有しているが、新規事業者の既割当分はゼロである。いま落札単価を 10 億円/MHz とすれば、新割当分の落札価格は、既存事業者 300 億円、新規事業者 150 億円になる。イコール・フッティング下ではこれに加え、既存事業者に対し「イコール・フッティング目的支払額」として既割当分 20MHz に単価 10 億円を乗じて得られた 200 億円を課する。支払額合計は、既存事業者 500 億円、新規事業者 150 億円になる。その結果、既存・新規事業者間で 5G 携帯電話について利用周波数帯の単価が同一になる。(これがイコール・フッティングという名称の根拠である。)

図表 19 「イコール・フッティング」の例示

5G 移动通信	既存事業者	新規事業者
既割当分 (3G/4G 等からの転用)	20MHz	0MHz
新割当分 (オークション落札)	30MHz	15MHz
落札単価	10 億円/MHz	10 億円/MHz
落札価格	300 億円	150 億円
イコール・フッティング 目的支払額	200 億円 =10 億円・20MHz	0
合計支払額	500 億円	150 億円

なお本方式は既割当・新割当の周波数帯が新たに同一目的(たとえば 5G 携帯電話)に使用される場合に限って適用することを考えている(過去の電波利用に遡って適用するものではない。)また本方式に服した既割当分には、新割当分と同一の権利・義務(たとえば周波数帯の譲渡、貸与等の自由)を与えるのが適切であろう。

以下において、本方式の長所をまとめておこう。



- (i) 新旧、大小の事業者間で、同一の新規サービスに使用される周波数帯の単価が均一化されて公平競争環境が実現し、新規参入が促進される。
- (ii) 既存大規模事業者の資金が既割当分、新割当分の代価として分散されるため、オークション落札単価の高騰を防ぐことができる。
- (iii) 比較審査による既割当分の「特権」が解消されるので、オークション割当の免許と同様に自由な譲渡を認めることが可能になり、電波の利用効率を高める。

(iv) 国民の共有資産である電波の利用について、既存事業者による正当な利用代価の支払を実現する。

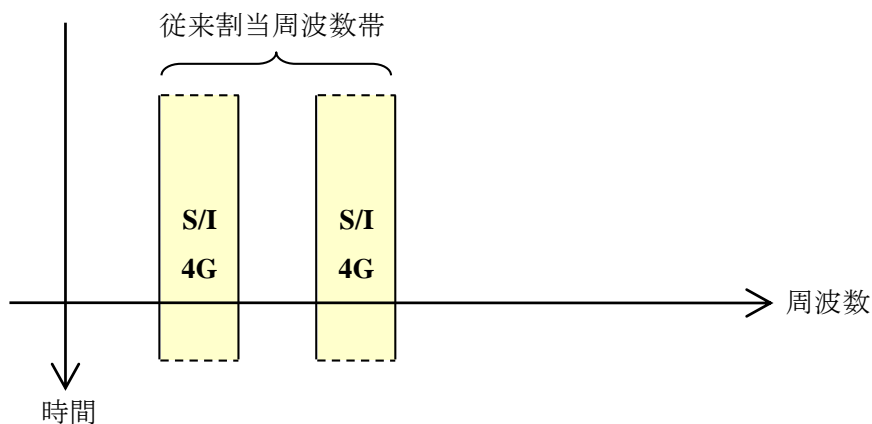
イコール・フッティング方式の適用に際し、既存事業者に対する「同目的支払額」の賦課は、オークションによる新規割当分の使用開始時でなく、既割当分免許更新の際から適用することも考えられる。また別の方式としては、たとえば4Gと5Gのように新旧のサービスが併存し、旧サービスから新サービスへの切り換えがおこなわれる場合に、切り換え内容に応じて実施することも可能である。その説明について図表20を参照されたい。

当然のことながら本方式に対しては、既存事業者が強く反対するであろう。従来の慣行によれば、免許期間（5年など）が定められていても、オークションでない直接割当を受けた周波数帯の免許は半自動的に更新され、その結果周波数帯が実質上既存事業者の私有財産になっているからである。しかしながら、周波数帯が事業者の私有財産でなく、国民の共有財産であるという立場に立てば、既存事業者がイコール・フッティングに反対する理由は失われる。

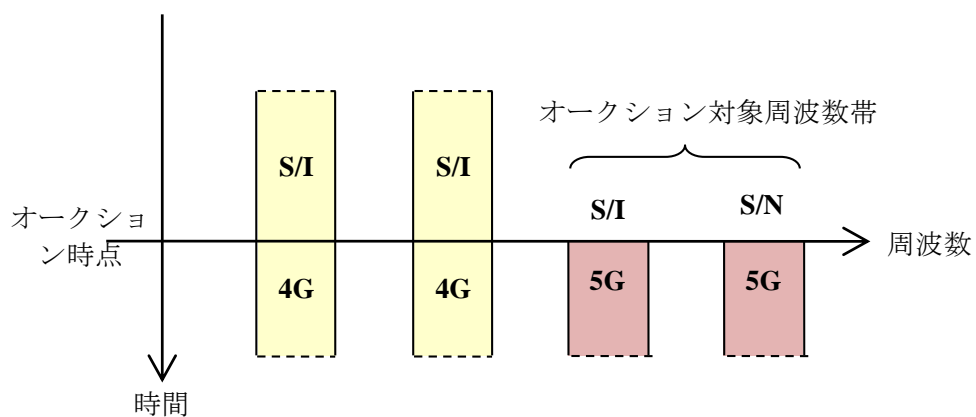
図表20 「イコール・フッティング」——新旧サービス間の調整

I :	既存事業者 (incumbent)	
N :	新規事業者 (new entrant)	
4G :	従来からのサービス	
5G :	新規サービス	
S/I :	I利用周波数帯	
S/N :	N利用周波数帯	
周波数帯 (ピンク部分	) :	オークション落札単価による支払あり
周波数帯 (黄色部分	) :	同上なし

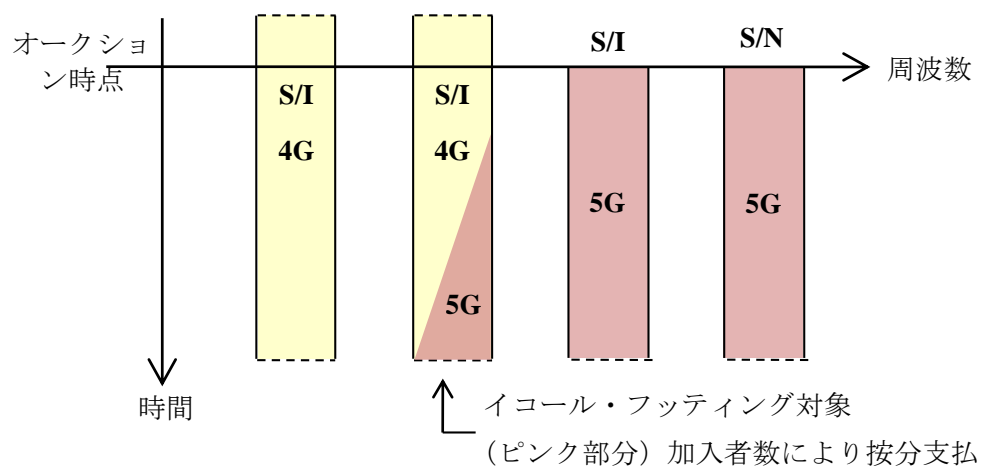
(1) オークション (5G 目的) 実施前の周波数帯割当



(2) オークション実施直後の周波数帯割当



(3) オークション実施後の経過



参考文献

- 鬼木甫（2002），『電波資源のエコノミクス——米国の周波数オークション』 現代図書、2002年2月。<http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/jpn/publication/200202a.html>
- （2012a），「電波オークションをめぐる」、国際大学GLOCOM、『往復書簡シリーズ 設計未来：ポスト情報化社会を展望する、電波オークションをめぐる』、鬼木第二信、2012年5月24日。<http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/jpn/publication/201101a.html>
- （2012b），「日本における周波数オークションの導入と電波法改正案について」、『周波数オークションのわが国への導入をめぐるディスカッション』、相模女子大学、2012年3月21日。<http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/jpn/publication/201204a.html>
- （2012c），「周波数再編成（利用変更・移転）のエコノミクス II——新システム（EMM）による再編成加速の提案（前・後編）」、『InfoCom REVIEW』、第58号、pp.20-44、2012年11月；第59号、pp.2-24、2013年3月、情報通信総合研究所。
<http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/jpn/publication/201210a.html>
- （2014），「海外諸国における電波オークションの導入状況」、2014年3月。
<http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/jpn/publication/201309b.html>
- 海部美知（2008），「米国700MHzオークションと周辺事情の分析」『KDDI総研R&A』、2008年5月号。<http://www.kddi-ri.jp/article/RA2008009>
- 黒田敏史、バケロ・マリア（2011），「3Gオークションの政策効果の分析」、公正取引委員会 競争政策研究センター、2011年9月2日。
http://www.tku.ac.jp/~kuroda/20110902_CPRC_3Gauktion.pdf
- 柴田厚（2013），「報告 2014年アメリカ・周波数オークションの行方～ブロードバンド時代の電波利用は～」、NHK放送文化研究所、『放送研究と調査』、第63巻第11号、2013年11月。http://www.nhk.or.jp/bunken/summary/research/report/2013_11/20131106.pdf
- 衆議院（2012），衆議院議案審議経過情報「閣法の一覧」180-61議案名「電波法の一部を改正する法律案」。http://www.shugiin.go.jp/index.nsf/html/index_gian.htm
- 砂田篤子（2012），「周波数オークションをめぐる議論」、国立国会図書館、『調査と情報』第750号、2012.4.24。
http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_3489044_po_0750.pdf?contentNo=1
- 総務省（2013），「電波利用ホームページ、我が国の電波の使用状況（平成25年3月現在）、周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴」。
<http://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/freq/search/myuse/index.htm>
- 馬場弓子（2011），「4G周波数オークション導入に向けて」、(株) KDDI総研、『Nextcom : 特集周波数オークション』 Vol.7、autumn 2011。
- 山條朋子（2014），「無線ブロードバンド時代の周波数オークション」、岡田羊祐、林秀弥編『クラウド産業論——流動化するプラットフォーム・ビジネスにおける競争と規

制』、勁草書房、2014年2月、第7章。

- Coase, R. H. (1959) , “The Federal Communications Commission,” *The Journal of Law and Economics*, Vol. II, 10.
- FCC (Federal Communications Commission, US) (2007a) , “Second Report and Order, In the Matter of Service Rules for the 698-746, 747-762 and 777-792MHz Bands and others,” WT Docket No. 06-150 and others, FCC 07-132, Adopted: July 31, 2007.
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-07-132A1.pdf
- (2007b) , “Auction of 700Mhz Band Licenses Scheduled for January 16, 2008,” Public Notice, AU Docket No. 07-157, DA 07-3415, August 17, 2007.
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DA-07-3415A1.pdf
- (2008a) , “Auction of 700MHz Band Licenses Closes,” Public Notice, Report No. AUC-08-73-I (Auction 73), DA 08-595, March 20, 2008.
http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/DA-08-595A1.pdf
- (2008b) , “Auction 73: 700Mhz Band --- Summary,” 2008.
http://wireless.fcc.gov/auctions/default.htm?job=auction_summary&id=73
- (2010) , *Connecting America: The National Broadband Plan*, March 2009, Washington, DC, USA. <http://www.broadband.gov/plan/>
- (2012) , “Notice of Proposed Rulemaking, In the Matter of Expanding the Economic and Innovation Opportunities of Spectrum Through Incentive Auctions,” FCC 12-118, Docket No. 12-268, October 2, 2012, <http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-12-118A1.pdf>; Broadcast Television Spectrum Incentive Auction NPRM.
<http://www.fcc.gov/document/broadcast-television-spectrum-incentive-auction-nprm>
- (2014) , “Incentive Auction Task Force Presentation,” Open Commission Meeting, January 30, 2014. <http://www.fcc.gov/events/open-commission-meeting-january-2014>
- Ofcom (UK) (2014) , “4G radio spectrum auction: lessons learned,” Report by the Comptroller and Auditor General, Amyas Morse, Comptroller and Auditor General, National Audit Office, 6 March 2014. <http://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2015/03/4G-radio-spectrum-auction-lessons-learned.pdf>, <http://www.nao.org.uk/report/4g-radio-spectrum-auction-lessons-learned/>
- U.S. Congress (2006) , “Deficit Reduction Act of 2005; Title III; Digital Television Transition and Public Safety Act of 2005,” U.S. Public Law 109-171, 120 Stat. 4 (2006), 2006.
- (2012), “Middle Class Tax Relief and Job Creation Act of 2012; Title VI; Public Safety Communications and Electromagnetic Spectrum Auctions,” U.S. Public Law 112-096, February 22, 2012.

付録

図表 21 各国オークション落札単価（州・国順）

国名	年次	目的 [*]	帯域幅 (MHz)	落札額 (US \$ Bill)	周波数帯
アジア					
バングラデシュ	2013	3, 4	50	0.52500	1.6-1.9G, 2-2.3G
香港	2009	3, 4	10	0.00595	1.6-1.9G
香港	2009	W	90	0.19792	2-2.3G
香港	2011		30	0.25658	800M, 2-2.3G
香港	2012	4	90	0.06100	2-2.3G
香港	2013	4/W	50	0.19800	2.4-2.5G
インド	2012	2			1.6-1.9G
インド	2013	2	30	0.66754	800M
インド	2014	2		9.86000	900M, 1.6-1.9G
インドネシア	2009	W	30		2-2.3G
シンガポール	2013	4	270	0.28420	1.6-1.9G, 2.4-2.5G
韓国	2011	4		1.58240	800M, 1.6-1.9G, 2-2.3G
韓国	2011	4	10	0.24187	800M
韓国	2011	4	20	0.92207	1.6-1.9G
韓国	2011	4	20	0.41450	2-2.3G
韓国	2013	4	50	1.75149	1.6-1.9G
韓国	2013	4	40	0.43024	2.6G
台湾	2002	3	170	1.39800	1.6-1.9G, 2-2.3G
台湾	2007	W	90		2.4-2.5G
台湾	2013	4W	135	4.03000	700M, 900M, 1.6-1.9G
タイ	2012	3	90	1.35000	2-2.3G
オセアニア					
オーストラリア	2001	3	105	0.35170	2-2.3G
オーストラリア	2011		40	0.00177	2-2.3G
オーストラリア	2013		200	2.02000	700M, 2.6G
フィジー諸島	2013	4WT	90	0.00265	800M, 1.6-1.9G
ニュージーランド	2001	3	165	0.05140	1.6-1.9G, 2-2.3G
ニュージーランド	2007	W	215		2.6G
ニュージーランド	2013	4	80	0.14348	700M
ヨーロッパ					
オーストリア	2000	3	145	0.61000	1.6-1.9G, 2-2.3G
オーストリア	2001	3	40		1.6-1.9G
オーストリア	2009	W	48	0.00021	2.7-3.5G
オーストリア	2010	4	210		2.6G
オーストリア	2013	4	280	2.75565	800M, 900M, 1.6-1.9G
ベルギー	2001	3	140	0.41900	1.6-1.9G, 2-2.3G
ベルギー	2011	4	155	0.10367	2.6G
ベルギー	2013	4	60	0.48270	800M
ブルガリア	2012				1.6-1.9G
クロアチア	2013	4N	20	0.05140	800M
チェコ	2001	3	100	0.20300	1.6-1.9G, 2-2.3G
チェコ	2013	4			800M, 1.6-1.9G, 2.6G
チェコ	2013	4		0.42312	800M, 1.6-1.9G, 2.6G
デンマーク	2001	3	155	0.47200	1.6-1.9G, 2-2.3G
デンマーク	2005	3	35	0.08750	2-2.3G
デンマーク	2010	W	200	0.16816	2-2.3G, 2.4-2.5G
エストニア	2013	4			800M

国名	年次	目的 [*]	帯域幅 (MHz)	落札額 (US \$ Bill)	周波数帯
フィンランド	2009	4	190	0.00569	2.6G
フィンランド	2013		60	0.14600	800M
フランス	2012	4	60	3.45471	800M
ドイツ	2000	3	145	45.85000	1.6-1.9G, 2-2.3G
ドイツ	2006	W	150		2.7-3.5G
ドイツ	2010	4	60	4.30341	800M
ドイツ	2010	4	299	0.88275	1.6-1.9G, 2-2.3G, 2.6G
ギリシャ	2001	3	140	0.37680	1.6-1.9G, 2-2.3G
ギリシャ	2011	3N	110	0.52150	900M, 1.6-1.9G
ハンガリー	2013	3, 4WT			900M
アイルランド	2012	4	280	1.10000	800M, 900M, 1.6-1.9G
イタリア	2000	3	125	10.07000	1.6-1.9G, 2-2.3G
イタリア	2008	W	126		2.7-3.5G
イタリア	2009	3	30		
イタリア	2011	4WT	30	0.64846	1.6-1.9G, 2-2.3G
イタリア	2011	4WT	150	0.68785	2.6G
イタリア	2013	4WT	60	0.68785	800M
ラトビア	2012	4		0.00433	2.6G
リトアニア	2012	4	120		2.6G
リトアニア	2013	4	60	0.00314	800M
オランダ	2000	3	145	2.50810	1.6-1.9G, 2-2.3G
オランダ	2010	W	130	0.00327	2.4-2.5G
オランダ	2012	4	360	5.00000	800M, 900M, 1.6-1.9G, 2-2.3G, 2.6G
ノルウェー	2004	W	173		2.7-3.5G
ノルウェー	2007		15	0.00019	2-2.3G
ノルウェー	2007		190	0.04272	2-2.3G, 2.4-2.5G
ノルウェー	2008		5	0.00001	1.6-1.9G
ポルトガル	2012	4		0.49701	<700M, 800M, 900M, 1.6-1.9G, 2-2.3G, 2.6G
ルーマニア	2012	4	575	0.88229	800M, 900M, 1.6-1.9G, 2.6G
ロシア	2012	WT			2.6G
ロシア	2012	4	60		800M
スロバキア	2014	4T	291	0.22290	800M, 1.6-1.9G, 2.6G
スペイン	2011	4	60	1.87084	800M
スペイン	2011	4	10	0.24222	900M
スペイン	2011	4	260	2.36055	2.6G
スペイン	2011	4	360	0.03451	2.6G
スペイン	2011	4	270	2.37000	800M, 900M, 2.6G
スペイン	2011	4WT	10	0.23185	900M
スペイン	2011	4WT	30	0.02141	2.6G
スペイン	2011	4WT	40	0.00110	2.6G
スウェーデン	2008	W	190	0.34809	2.6G
スウェーデン	2011	4		0.32580	800M
スウェーデン	2011	4		0.20535	1.6-1.9G
スイス	2000	3	140	0.11900	1.6-1.9G, 2-2.3G
スイス	2007	W	42		2.7-3.5G
スイス	2012	4WT	575	1.09225	800M, 900M, 1.6-1.9G, 2-2.3G, 2.6G
英国	2000	3	140	35.39000	1.6-1.9G, 2-2.3G
英国	2003	W	40		2.7-3.5G
英国	2006	4	7	0.00692	1.6-1.9G
英国	2006		4	0.00283	<700M
英国	2007	4	20	0.00070	1.6-1.9G
英国	2008	W	40	0.01626	1-1.5G
英国	2008		5,384	0.00280	3.6G<
英国	2009	4	8	0.00002	
英国	2009		8	0.00001	<700M
英国	2013	4	245	3.61834	800M, 2.6G

国名	年次	目的 [*]	帯域幅 (MHz)	落札額 (US \$ Bill)	周波数帯
アフリカ					
アルジェリア	2013	3			
ブルキナファソ	2010				
カーボヴェルデ	2011	3			
中東					
バーレーン	2009	2, 3	71		900M, 1.6-1.9G, 2-2.3G
イスラエル	2011	3			
ヨルダン	2009	3	10		
サウジアラビア	2007	2, 3	65		
トルコ	2008	3	105		
北米					
カナダ	2001	2, 3	33	0.93124	
カナダ	2005	W	205		2-2.3G, 2.7-3.5G
カナダ	2008	4W	105	4.22808	1.6-1.9G, 2-2.3G
米国	1995	2, 3	140	39.84021	1.6-1.9G
米国	1997	W	15	0.01364	2-2.3G
米国	1997	2	15	0.44466	800M
米国	2002	3W	108	19.10335	700M
米国	2003	3W	5	0.01263	1.6-1.9G
米国	2006	3, 4W	90	13.72154	1.6-1.9G, 2-2.3G
米国	2007	3, 4W	8	0.12360	1.6-1.9G
米国	2009	4W	77	0.01943	2.4-2.5G, 2.6G
中南米					
アルゼンチン	2012	3			800M, 1.6-1.9G
ブラジル	2002	2	20		
ブラジル	2007	2	60	0.17100	900M, 1.6-1.9G
ブラジル	2007	3	90	3.00000	1.6-1.9G, 2-2.3G
ブラジル	2011			0.13233	800M, 1.6-1.9G
ブラジル	2012	4			<700M, 2.4-2.5G
チリ	2012	4			2.6G
コロンビア	2013	4	90	0.26080	2-2.3G
コロンビア	2013	4	100	0.14061	2.4-2.5G
コロンビア	2013	4			1.6-1.9G
エクアドル	2003	2	30		
メキシコ	2011	4			1.6-1.9G
ペルー	2009	2	6		800M
ペルー	2012	4	58	0.04840	900M
ペルー	2013	4	80	0.25774	1.6-1.9G
ウルグアイ	2004	3	50		

(注) 目的欄で、3=第3世代、4=LTE=第4世代（日本では3.9世代）、W=WiMax、T=TDD、N=技術中立の略。

(出所) 作成方法等は鬼木（2014）を参照。

図表 22 各国オークション落札単価（年次順）

No.	年次	国名	目的 ¹⁾	帯域幅 (MHz)	落札額 (US \$ Bill)	No.	年次	国名	目的 ¹⁾	帯域幅 (MHz)	落札額 (US \$ Bill)
1	1995	米国	2, 3	140	39.84021	71	2011	スペイン	4	60	1.87084
2	1997	米国	W	15	0.01364	72	2011	スペイン	4	10	0.24222
3	1997	米国	2	15	0.44466	73	2011	スペイン	4	260	2.36055
4	2000	オーストラリア	3	145	0.61000	74	2011	スペイン	4	360	0.03451
5	2000	ドイツ	3	145	45.85000	75	2011	スペイン	4	270	2.37000
6	2000	イタリア	3	125	10.07000	76	2011	韓国	4		1.58240
7	2000	オランダ	3	145	2.50810	77	2011	韓国	4	10	0.24187
8	2000	スイス	3	140	0.11900	78	2011	韓国	4	20	0.92207
9	2000	英国	3	140	35.39000	79	2011	韓国	4	20	0.41450
10	2001	オーストラリア	3	105	0.35170	80	2011	イタリア	4WT	30	0.64846
11	2001	オーストラリア	3	40		81	2011	イタリア	4WT	150	0.68785
12	2001	ベルギー	3	140	0.41900	82	2011	スウェーデン	4		0.20535
13	2001	カナダ	2, 3	33	0.93124	83	2011	スペイン	4WT	10	0.23185
14	2001	チェコ	3	100	0.20300	84	2011	スペイン	4WT	30	0.02141
15	2001	デンマーク	3	155	0.47200	85	2011	スペイン	4WT	40	0.00110
16	2001	ギリシャ	3	140	0.37680	86	2011	ギリシャ	3N	110	0.52150
17	2001	ニュージーランド	3	165	0.05140	87	2011	ベルギー	4	155	0.10367
18	2002	ブラジル	2	20		88	2011	カーボベルデ	3		
19	2002	台湾	3	170	1.39800	89	2011	ブラジル			0.13233
20	2002	米国	3W	108	19.10335	90	2011	メキシコ	4		
21	2003	エクアドル	2	30		92	2012	ラトビア	4		0.00433
22	2003	英国	W	40		93	2012	フランス	4	60	3.45471
23	2003	米国	3W	5	0.01263	94	2012	ロシア	WT		
24	2004	ルウエー	W	173		95	2012	香港	4	90	0.06100
25	2004	ウルグアイ	3	50		96	2012	スイス	4WT	575	1.09225
26	2005	カナダ	W	205		97	2012	ブルガリア			
27	2005	デンマーク	3	35	0.08750	98	2012	ボルトガル	4		0.49701
28	2006	ドイツ	W	150		99	2012	リトアニア	4	120	
29	2006	英国	4	7	0.00692	100	2012	ロシア	4	60	
30	2006	英国		4	0.00283	101	2012	チリ	4		
31	2006	米国	3, 4W	90	13.72154	102	2012	ペルー	4	58	0.04840
32	2007	米国	3, 4W	8	0.12360	103	2012	アルゼンチン	3		
33	2007	ブラジル	2	60	0.17100	104	2012	ブラジル	4		
34	2007	ブラジル	3	90	3.00000	105	2012	ルーマニア	4	575	0.88229
35	2007	ニュージーランド	W	215		106	2012	インド	2		
36	2007	ルウエー		15	0.00019	107	2012	アイルランド	4	280	1.10000
37	2007	ルウエー		190	0.04272	108	2012	タイ	3	90	1.35000
38	2007	サウジアラビア	2, 3	65		109	2012	オランダ	4	360	5.00000
39	2007	スイス	W	42		110	2013	イタリア	4WT	60	0.68785
40	2007	台湾	W	90		111	2013	英国	4	245	3.61834
41	2007	英国	4	20	0.00070	112	2013	ハンガリー	3, 4WT		
42	2008	カナダ	4W	105	4.22808	113	2013	チェコ	4		
43	2008	イタリア	W	126		114	2013	香港	4/W	50	0.19800
44	2008	ルウエー		5	0.00001	115	2013	オーストラリア		200	2.02000
45	2008	スウェーデン	W	190	0.34809	116	2013	コロンビア	4	90	0.26080
46	2008	トルコ	3	105		117	2013	コロンビア	4	100	0.14061
47	2008	英国	W	40	0.01626	118	2013	コロンビア	4		
48	2008	英国		5,384	0.00280	119	2013	シンガポール	4	270	0.28420
49	2009	米国	4W	77	0.01943	120	2013	フィジー諸島	4WT	90	0.00265
50	2009	オーストラリア	W	48	0.00021	121	2013	エストニア	4		
51	2009	バーレーン	2, 3	71		122	2013	韓国	4	50	1.75149
52	2009	フィンランド	4	190	0.00569	123	2013	韓国	4	40	0.43024
53	2009	香港	3, 4	10	0.00595	124	2013	バングラデシュ	3, 4	50	0.52500
54	2009	香港	W	90	0.19792	125	2013	インド	2	30	0.66754
55	2009	インドネシア	W	30		126	2013	リトアニア	4	60	0.00314
56	2009	イタリア	3	30		127	2013	ペルー	4	80	0.25774
57	2009	ヨルダン	3	10		128	2013	アルジェリア	3		
58	2009	ペルー	2	6		129	2013	オーストラリア	4	280	2.75565
59	2009	英国	4	8	0.00002	130	2013	ニュージーランド	4	80	0.14348
60	2009	英国		8	0.00001	131	2013	フィンランド		60	0.14600
61	2010	ブルキナファソ				132	2013	台湾	4W	135	4.03000
62	2010	ドイツ	4	60	4.30341	133	2013	クロアチア	4N	20	0.05140
63	2010	ドイツ	4	299	0.88275	135	2013	ベルギー	4	60	0.48270
64	2010	オーストラリア	4	210		136	2013	チェコ	4		0.42312
65	2010	デンマーク	W	200	0.16816	137	2014	スロバキア	4T	291	0.22290
66	2010	オランダ	W	130	0.00327	138	2014	インド	2		9.86000
67	2011	香港		30	0.25658						
68	2011	スウェーデン	4		0.32580						
69	2011	オーストラリア		40	0.00177						
70	2011	イスラエル	3								

(注) 図表 21 の注、出所を参照。

図表 23 各国オークション落札単価 (米ドル/MHz・人)

年次	国名	目的 [*]	帯域幅 (MHz)	落札額単価 (US\$/MHz・人)	年次	国名	目的 [*]	帯域幅 (MHz)	落札額単価 (US\$/MHz・人)
2000	英国	3	140	4.02525	2010	デンマーク	W	200	0.15103
2000	ドイツ	3	145	3.85618	2001	オーストラリア	3	105	0.14627
2000	イタリア	3	125	1.32066	2014	スロバキア	4T	291	0.14200
2013	台湾	4W	135	1.28533	2013	ペルー	4	80	0.10812
2011	香港		30	1.20937	2000	スイス	3	140	0.10745
2013	オーストリア	4	280	1.16842	2012	香港	4	90	0.09584
2008	カナダ	4W	105	1.16044	1997	米国	2	15	0.09387
2000	オランダ	3	145	1.03576	2009	香港	3, 4	10	0.08760
2011	韓国	4	20	0.94863	2011	イタリア	4WT	150	0.07517
2012	フランス	4	60	0.90675	2012	ルーマニア	4	575	0.07175
1995	米国	2, 3	140	0.90112	2001	ニュージーランド	3	165	0.07072
2012	アイルランド	4	280	0.87613	2013	バングラデシュ	3, 4	50	0.06890
2010	ドイツ	4	60	0.87468	2013	コロンビア	4	90	0.06088
2012	オランダ	4	360	0.83213	2011	ベルギー	4	155	0.06083
2001	カナダ	2, 3	33	0.81324	2007	米国	3, 4W	8	0.04892
2013	ベルギー	4	60	0.73163	2007	ルウエー		190	0.04539
2013	韓国	4	50	0.72078	2010	ドイツ	4	299	0.03603
2011	スペイン	4	60	0.66625	2013	フィジー諸島	4WT	90	0.03569
2013	クロアチア	4N	20	0.58250	2013	コロンビア	4	100	0.02954
2002	米国	3W	108	0.56011	2012	ペルー	4	58	0.02800
2013	香港	4/W	50	0.55995	2013	インド	2	30	0.01768
2001	デンマーク	3	155	0.54700	2006	英国	4	7	0.01669
2011	スペイン	4	10	0.51756	2013	リトアニア	4	60	0.01622
2011	スペイン	4WT	10	0.51605	2011	スペイン	4WT	30	0.01525
2000	オーストリア	3	145	0.49945	2007	ブラジル	2	60	0.01436
2011	韓国	4	10	0.49767	2006	英国		4	0.01125
2006	米国	3, 4W	90	0.48278	2003	米国	3W	5	0.00800
2013	フィンランド		60	0.45162	2008	英国	W	40	0.00647
2005	デンマーク	3	35	0.44907	2009	フィンランド	4	190	0.00555
2013	オーストラリア		200	0.44105	1997	米国	W	15	0.00288
2011	韓国	4	20	0.42644	2007	ルウエー		15	0.00250
2011	ギリシャ	3N	110	0.41859	2011	スペイン	4	360	0.00205
2013	ニュージーランド	4	80	0.40715	2011	オーストラリア		40	0.00194
2011	イタリア	4WT	30	0.35435	2010	オランダ	W	130	0.00150
2002	台湾	3	170	0.35408	2009	米国	4W	77	0.00080
2009	香港	W	90	0.31096	2011	スペイン	4WT	40	0.00059
2001	ベルギー	3	140	0.27218	2007	英国	4	20	0.00056
2012	スイス	4WT	575	0.24012	2009	オーストリア	W	48	0.00052
2001	ギリシャ	3	140	0.23763	2008	ルウエー		5	0.00044
2013	英国	4	245	0.23517	2009	英国	4	8	0.00003
2013	韓国	4	40	0.22132	2009	英国		8	0.00003
2012	タイ	3	90	0.21459	2008	英国		5,384	0.00001
2013	シンガポール	4	270	0.20305				平均	0.39722
2011	スペイン	4	260	0.19400					
2008	スウェーデン	W	190	0.19389					
2001	チェコ	3	100	0.19343					
2013	イタリア	4WT	60	0.18794					
2011	スペイン	4	270	0.18756					
2007	ブラジル	3	90	0.16801					

(注) 図表 21 の注、出所を参照。

図表 24 各国オークション落札単価（対 1 人当 GDP 比、分/MHz）

年次	国名	目的 ^{*)}	帯域幅 (MHz)	落札額単価	
				(1/百万)年/MHz	(分/MHz)
2000	英国	3	140	103.42902	54.36229
2013	Bangladesh	3, 4	50	97.58872	51.29263
2000	ドイツ	3	145	87.91022	46.20561
2013	台湾	4W	135	63.99466	33.63559
2011	韓国	4	20	41.12484	21.61521
2012	タイ	3	90	40.35206	21.20905
2000	イタリア	3	125	36.55895	19.21539
2011	香港		30	35.40194	18.60726
2013	韓国	4	50	31.24714	16.42350
2013	オーストリア	4	280	23.51610	12.36006
2008	カナダ	4W	105	22.94954	12.06228
2011	韓国	4	10	21.57501	11.33983
2012	フランス	4	60	21.26420	11.17646
2011	スペイン	4	60	20.93820	11.00512
2000	オランダ	3	145	20.62656	10.84132
2010	ドイツ	4	60	19.94020	10.48057
1995	米国	2, 3	140	18.81955	9.89155
2011	韓国	4	20	18.48703	9.71678
2012	アイルランド	4	280	17.94027	9.42941
2002	台湾	3	170	17.62912	9.26587
2013	ペルー	4	80	17.61480	9.25834
2012	オランダ	4	360	16.57139	8.70992
2013	香港	4/W	50	16.39164	8.61544
2011	スペイン	4	10	16.26510	8.54894
2011	スペイン	4WT	10	16.21765	8.52400
2001	カナダ	2, 3	33	16.08299	8.45322
2011	ギリシャ	3N	110	15.94554	8.38098
2013	ベルギー	4	60	15.30382	8.04369
2007	ブラジル	3	90	13.34054	7.01179
2002	米国	3W	108	11.69773	6.14833
2013	インド	2	30	11.57215	6.08232
2013	ニュージーランド	4	80	11.04153	5.80343
2006	米国	3, 4W	90	10.08268	5.29946
2000	オーストリア	3	145	10.05220	5.28343
2011	イタリア	4WT	30	9.80923	5.15573
2013	韓国	4	40	9.59446	5.04285
2001	チェコ	3	100	9.38640	4.93349
2013	フィンランド		60	9.23806	4.85552
2001	デンマーク	3	155	9.18082	4.82544
2009	香港	W	90	9.10283	4.78445
2001	ギリシャ	3	140	9.05233	4.75791
2013	コロンビア	4	90	8.57436	4.50668
2012	ルーマニア	4	575	8.10483	4.25990
2005	デンマーク	3	35	7.53722	3.96156
2013	オーストラリア		200	6.57898	3.45791
2011	スペイン	4	260	6.09669	3.20442
2013	英国	4	245	6.04273	3.17606
2011	スペイン	4	270	5.89439	3.09809
2001	ベルギー	3	140	5.69324	2.99237
2013	イタリア	4WT	60	5.20256	2.73446

年次	国名	目的 ^{*)}	帯域幅 (MHz)	落札額単価	
				(1/百万)年/MHz	(分/MHz)
2012	ペルー	4	58	4.56251	2.39805
2013	コロンビア	4	100	4.16061	2.18682
2013	シンガポール	4	270	4.05387	2.13072
2008	スウェーデン	W	190	3.39357	1.78366
2012	香港	4	90	2.80553	1.47459
2012	スイス	4WT	575	2.79876	1.47103
2009	香港	3, 4	10	2.56421	1.34775
2010	デンマーク	W	200	2.53490	1.33234
2001	オーストラリア	3	105	2.18183	1.14677
2011	イタリア	4WT	150	2.08102	1.09379
1997	米国	2	15	1.96044	1.03041
2001	ニュージーランド	3	165	1.91784	1.00802
2011	ベルギー	4	155	1.27232	0.66873
2000	スイス	3	140	1.25236	0.65824
2007	ブラジル	2	60	1.14062	0.59951
2007	米国	3, 4W	8	1.02174	0.53703
2010	ドイツ	4	299	0.82134	0.43170
2011	スペイン	4WT	30	0.47924	0.25189
2007	ルウェー		190	0.46052	0.24205
2006	英国	4	7	0.42893	0.22545
2006	英国		4	0.28907	0.15193
2003	米国	3W	5	0.16702	0.08779
2008	英国	W	40	0.16629	0.08740
2009	フィンランド	4	190	0.11359	0.05971
2011	スペイン	4	360	0.06437	0.03383
1997	米国	W	15	0.06013	0.03160
2010	オランダ	W	130	0.02995	0.01574
2011	オーストラリア		40	0.02886	0.01517
2007	ルウェー		15	0.02540	0.01335
2011	スペイン	4WT	40	0.01846	0.00970
2009	米国	4W	77	0.01679	0.00883
2007	英国	4	20	0.01434	0.00754
2009	オーストリア	W	48	0.01050	0.00552
2008	ルウェー		5	0.00451	0.00237
2009	英国	4	8	0.00077	0.00040
2009	英国		8	0.00072	0.00038
2008	英国		5,384	0.00021	0.00011
			平均	12.95937	6.81145

(注) 図表 21 の注、出所を参照。

