

電波有効利用とオークション（概要）

情報通信学会：わが国における情報通信産業の法制度に関する研究会

2014年9月24日（火）

鬼木 甫

（株）情報経済研究所

要旨

移動通信の急成長に伴って電波の逼迫が予測されているが、限られた電波資源の有効利用には市場メカニズムの活用がほとんど必須である。この理由からすでに先進国の大部分と多数の中進・新興国でオークションが導入され、米国ではワイヤレス広帯域サービス推進のために、テレビデジタル化後の放送電波再配分を目指すインセンティブ・オークションが検討されている。日本でも昨年、総務省がオークション導入法案を提出したが廃案となり、電波有効利用の重要施策が足踏み状態にある。本報告ではこれらの問題について内外の現状を概観し、オークション導入目的が、政府収入の増大よりも長期的な経済成長加速にあることを説明した上で、当面の政策課題を考える。

目次

- I. 電波オークションはなぜ始まったのか、世界各国の情勢は（?）
- II. 日本におけるオークション導入の試み
- III. 電波の再配分・割当方策
- IV. 政策課題と提案：オークション導入法案の早期再提出・成立
- V. （参考）電波とは何か（?）、電波は誰のものか（?）
- VI. （参考）オークション導入はなぜ論議を生ずるのか（?）—「規制と市場の区分」が難しい
- VII. （参考）オークション導入はなぜ必要か — 政府直接割当とオークションの比較
- VIII. 参照資料

I. 電波オークションはなぜ始まったのか、世界各国の情勢は（?）

A. 電波利用の歴史と現状

1. 経過

20世紀初頭から利用開始：船舶・艦船航行（タイタニック号事件：1912年）

1920年代：ラジオ放送（中波）

1940年代：無線通信（中波、短波）、レーダー

1950年代：テレビ放送（VHF、1970年代からUHF）

1980年代：移動通信のはじまり

1990年代：携帯電話の急速成長と多方面での利用拡大

2000年代以降：広帯域インターネットの成長、電波逼迫のはじまり

2. 技術進歩

新技術の開発と新周波数帯の開拓が一体化して進行

周波数帯に対する需要の急増、技術だけで解決不可能（?）

3. 電波は不足しているか（?）——低効率の電波利用が存続

電波資源の節約誘因がない

高度利用と低効率利用が併存

余分の周波数帯はほとんど無いが、「低効率利用部分」の再配分は可能

B. 電波オークション

1. オークションのはじまり

1959： R.H. Coase 教授（米、シカゴ大）が提案¹

1980年代末： ニュージーランド、オーストラリアで試行

1995： アメリカ（PCS=2G オークション）

1986年から導入を検討、1993年に導入を立法。

2013年夏まで計96回のオークションを実施し、他国に先駆ける。

2. 3G オークション

2000～2001： EU 主要国（英、独、伊 他）

極端な高額落札——「失敗ケース」（英、独）

2000年代中葉以降現在まで

多数の中進国、新興国が3G用にオークションを採用

3. LTE (=4G) オークション

2009年～： 主要先進諸国で実施中。アナログテレビ跡地を含むプラチナ帯他で実施。

C. オークション導入国と未導入国 <図 IC.1, 2： 電波オークション導入国数、一覧>

OECD 加盟国： 31 国／34 国で導入

OECD 非加盟国： 49 国／168 国で導入

合計： 80 国／202 国で導入

D. 世界各国の電波オークション（1995～2013年8月末）

1. オークション結果

計110ケース

<表 ID.1： 各国オークション（州・国順）>

<表 ID.2： 各国オークション（年次順）>

2. 平均落札価格

収集データの単純平均

種別	(1/百万)年/MHz	分/MHz
1MHz 当 所得 (GDP) 比	10.63	5.59

3. 落札単価のグラフ（落札価格の大きさ順に配列）

<図 ID.3： 各国オークション落札単価（米ドル/MHz・人）>

<図 ID.4： 各国オークション（対1人当 GDP 比）>

E. 日本で実施した場合の落札額推定

上記結果に日本の人口、所得を適用（十億円）

1MHz 幅	60MHz 幅	300MHz 幅
5.03	301.9	1509.39

¹ Coase [1959]。

II. 日本におけるオークション導入の試み

A. 経過²

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年3月	総務省「オークション導入に関する懇談会」発足。
2011年10月	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年12月	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年12月	総務省「オークション懇談会」が報告書を発表。
2012年2月	総務省がプレミアム帯のうち900MHz帯(30MHz幅)をソフトバンクに割り当てる旨を決定。
2012年3月	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年6月	総務省がイーアクセス、NTTドコモ、KDDIの3社に700MHz帯(60MHz幅)を20MHzずつ割り当てることを決定。
2012年11月	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年12月	自民党政権成立。
2013年1月	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年7月	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り当てることを決定。

B. 電波法改正法案(第180国会提出後廃案)の概要

1. 携帯電話・無線インターネット用免許発行にオークションを導入する。
2. オークション落札者は免許申請資格(20年)を与えられ、落札金支払後に免許(5年)を申請・入手して事業を開始できる。
3. 落札事業者が落札金不払、基地局開設義務違反等を犯した場合は、申請資格および免許を取り消され、落札金等は没収される。

<図 IIB.1: オークションによる免許発行手順>

III. 電波の再配分・割当方策

A. インセンティブ・オークション(米国)

目的: 地上テレビ放送電波の一部を無線ブロードバンド(WBS)に転用

2012年2月22日に立法³、同年秋から規則制定中⁴

内容: 放送局が自発的に(voluntarily)保有チャンネルの一部を逆オークションによって有償譲渡することを認める(他局との共用、VHF帯への移行を含む)。逆オークション(売却)、チャンネル・リパッキング(再配分)、フォワードオークション(購入)の同時・反復進行を検討中。

² 詳細について鬼木 [2012b] pp.1-3 を参照。

³ U.S. Congress [2012]。

⁴ FCC [2012] 他。

<図 IIIA.1: (米) インセンティブ・オークションの説明>

- 長所: 指定範囲内で電波需給の均衡を実現できる可能性 (経済的に必要かつ十分な転用)
- 問題点: 「放送」電波の狙い撃ち」という不公平
- システム複雑化にともなうオークション事故防止費用の増大
- 転用周波数帯の量が低水準に終わる可能性 (← 電波のローカル独占)

B. EMM: extended market mechanism (★)⁵

目的

- 電波ブロックの稀少性・重要性を「電波供給価格」という単一指標で表示
- すべての既存利用者が利用電波再配分の可能性を受け入れること (公平性)
- 実際に再配分対象となって電波利用を終止する (少数の) 既存利用者が補償を受け、再配分が「パレート改善」になること (効率性)

<図 IIIB.1: EMM の概要>

内容——既存利用者の義務を設定:

供給価格 (要求補償額、S) の表示

S: 電波ブロック使用权の譲渡に同意できる最低金額

利用終止要求 { あり: 利用終止を受け入れて補償金を受領
なし: 利用継続 (無期限)

電波使用料 (R) の支払

$$R = r(S - D)$$

D: 利用開始時支払 (オークション落札) 額

非オークション割当のとき $D = 0$.

r: 使用料率 (年あたり) —— 政府が決定 (当初はゼロ近くに設定)

高水準 S の設定 (hold up) を防止

IV. 政策課題と提案

A. 導入遅延の結果は (?)

1. 事業者体質の弱体化、競争力 (端末生産・供給) の低下 (ガラパゴス化?)
現状は事業者に対する「補助金」を生じている
新規参入を実質的に封止

<図 IVA.1: 閉鎖市場の弱体化プロセス>

2. 導入時の一時ショックが拡大 (← 将来にわたり電波価値が上昇)

B. 海外要因

日本のモバイル市場への参入障壁になっている (→ 閉鎖市場)

⁵ ★は価値判断を含む事項に関する筆者意見であることを示す。なお詳細について、鬼木 [2012c, 2013] を参照。

日本の事業者による海外進出の自由は (?)
米国消費者にとってのソフトバンク進出の意義

C. 提案

1. オークション導入法案の早期再提出・成立
免許（オークション入手）譲渡を自由化
移動通信免許を地域別に分割
2. オークションは成長戦略の有力手段
市場メカニズム強化の入口
「規制緩和・撤廃」の対象にすべき —— 現状は 100% 規制になっている
国民全体の利益と部分利益（事業者の短期的利益）間の対立（政党間対立要因ではない）

V. （参考）電波とは何か（?）、電波は誰のものか（?）

A. 電波とは（?）

電磁波（radio waves, radio spectrum）の 1 種 <図 VA.1, 2：電磁波の利用；周波数帯と用途>
エネルギー・信号の伝達ができる

B. 電波の経済的性質

自然資源——使っても減らないが、資源量は有限
稀少になると経済価値を生ずる
利用に設備・器具（資本財）が必要
規模の経済（プラスの外部性）と外部不経済（混雑、混信、マイナスの外部性）

C. 土地資源との比較

1. 地上電波と土地の経済的性質は酷似
両者とも「地上スペースの利用」だから
<図 VC.1：土地と電波は類似する>
<図 VC.2：電波資源と土地資源——経済的性質の比較>
2. 利用の歴史・制度は異なる <図 VC.3：電波資源と土地資源——利用の歴史と制度>
稀少性の発現時期が大きく前後、電波利用は土地の 10 倍のスピードで発展
土地は私有地と公有地に分かれ、所有権・利用権が確立
電波はすべて政府が管理——所有権・利用権に関する法制度は未成立

D. 電波利用の基本原則

1. 電波は「国民の共有資産」（★）
利用者の私有財産、政府所有資産ではない
国民共有資産の例：河川、湖水、海洋、大気

2. 上記の含意

電波は国民全体の福祉・利益のため効率的に使うべき（電波法 1 条）

電波資産からの収入（レント）は国民全体の収入とすべき

本基本原則は（日本を含む）各国でおおむね合意

VI. （参考）オークション導入はなぜ論議を生ずるのか（？）—— 「規制と市場の区分」が難しい

電波配分と割当

比較審査とオークション

A. 電波管理制度

1. 政府規制（無線局免許）のはじまり

目的： 混信・妨害防止

背景： 電波の需要と比較して十分な供給があった

土地利用における登録（法務局）、利用保護（警察）業務に相当

2. 電波の利用方式

a. 専用（排他的利用、exclusive use）

b. 共用（shared use）

使用条件・使用エチケットがある、混雑の可能性

(1) クラブ型

航海・航空用、アマチュア無線など

(2) コモンズ型（免許不要、commons, unlicensed use）

ISM バンド、屋内無線 LAN など

B. 電波の配分（allocation）

周波数帯（band）ごとに利用目的を設定

土地利用計画・都市計画に相当（電波法 26 条では「周波数割当（計画）」と呼ぶ）

分配の必要は外部性（プラス・マイナス）の存在から生ずる

C. 電波の割当・免許発行（assignment, licensing）

1. 概要

周波数帯細分（block）ごとに利用者を選定し免許（通常 5 年）を発行

土地利用権者の決定に相当

免許はおおむね自動的に更新 → 既得権を形成

電波の稀少化とともに経済価値が増大

2. 割当制度 (1)： 命令・統制（C/C: command and control）

政府が利用者を直接に決定

先着順あるいは**比較審査**

電波の逼迫 → 政府権限の増大

3. 割当制度 (2) : オークション <図 VIC.1 : 電波管理の主要内容とオークション関連事項>
 - a. 免許は (再配分の場合を除き) 自動的に更新 (米国)
事実上の私有財産化の可能性 (?)
 - b. 免許期限あり (米国以外)

D. 電波の再配分・割当 (refarming, repurposing, reallocation)

1. 概要

電波の逼迫 → 再配分・割当が必要になった

土地収用・地上げに相当

実施が困難、各国で制度構築の「手探り」中

2. 再配分・割当制度 (1) : 命令・統制 (C/C)
政府が移転先を定めて直接に決定、一部補償あり (電波法 71 条、71 条の 2)
例 : テレビデジタル化による放送電波の再配分 (日本 : 2001~2011)
3. 再配分・割当制度 (2) : AIP (administrative incentive pricing) (英国)
政府が市場価値を超える「電波賃貸料」を設定・徴収
極端な非効率利用電波を自発的に返却させる
問題点 : 「適切な AIP」の設定が困難
4. 再配分・割当制度 (3) : 二次市場・再販市場 (secondary markets) (米国、英国等)
割当中の周波数帯の有料譲渡・リースを容認
新規ユーザは、現ユーザの免許条件を継承
問題点 : 現ユーザが市場価格を支払っていない場合、超過利潤を入手するので不公平
5. 再配分・割当制度 (4) : インセンティブ・オークション (米国)
(→ III.A)
6. 再配分・割当制度 (5) : EMM (★)
(→ III.B)

E. オークション導入から生ずる不公平の是正

1. 概要

同一サービス (たとえば LTE/3.9G, 4G) についてオークション代価支払の有無から

既存・新規事業者間で大きな不公平が発生 (→新規参入を阻害)

オークション導入の遅延により問題が拡大

2. 「新規事業者枠」方式 (是正案 1)

a. 方式

オークションにより発行する複数の免許に「新規事業者枠」を設定する、あるいは既存事業者が入札できる免許数や周波数帯幅に上限を設ける。

b. 長短所

単純で実行が容易、新規参入を促進

事前に適切な「枠」の個数・周波数帯幅等を設定することが困難

3. 「イコール・フッティング」方式（是正案2、★）

a. 方式

オークションに依らない周波数帯割当（以下**既割当分**）をすで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、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。ただし、既割当・新割当の周波数帯が新たに同一目的（たとえば4G移動通信）に使用される場合に限って適用（過去の電波利用に遡って適用するものではない）。なお、本方式に服した既割当分には、新割当分と同一の権利・義務を与える（たとえば周波数帯の譲渡、貸与等の自由）。<図VIE.1：イコール・フッティング方式の例示>

b. 長所

- (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についても自由な譲渡を可能にし、事後的にオープン競争環境を実現できる。
- (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）正当な代価支払を実現する。<図VIE.2：イコール・フッティング方式——新旧サービス間の調整>

VII.（参考）オークション導入はなぜ必要か——政府直接割当（CC）とオークション（MM）の比較
事業者支出と政府財政への影響（?）

国民各層の得失（?）、携帯料金は上がるのか（?）

電波利用の効率化を生むのか（?）経済成長との関係（?）、成長政策第3の矢の1つになるか（?）

A. 電波利用効率化の観点から

（○：長所・利点、×：短所・欠点、△：両面あり）

1. 政府直接割当（比較審査、CC）

a. 割当失敗の可能性が残る（×）

事業者の良否について真の情報（内部情報）を得ることは不可能

失敗例：2005年IPモバイル社への15MHz（2GHz帯）割当、2007年自己破産

2007年ウィルコム社への30MHz（2.5GHz帯）割当、2010年経営破綻

2011年マルチメディア放送目的でmmbi社（ドコモ系）への14.5MHz

（VHS帯）割当、加入者集めが遅滞（米国ではすでに撤退）

- b. 免許が既得権益化、電波の私的転用・転売が制約される（転売が不公平を生ずるから）
失敗した場合の転用が困難・遅延（×）
 - c. 事業者が比較審査基準を表面的に満たすことに注力（×）
免許受領後の利用効率化・節約の誘因が低い（×）
 - d. 新規参入が困難（×）
制度上は可能だが政府規制が強い
サービス改良・技術開発努力を怠りがち
潜在的事業者による技術開発誘因が失われる（×）
「再配分・割当」が停滞（×）
2. 市場メカニズム（オークション、MM）
- a. 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（○）
 - b. 電波利用権のリース・転売が（規制範囲内で）実現する
より有効な電波利用、電波の再配分が実現される（○）
事業失敗時の転用が容易（○）
 - c. 事業者がサービス改良・技術開発に注力する（○）
電波利用の節約が進む（○）
電波節約のための技術開発が促進される（○）
 - d. 新規参入が可能になる
電波利用サービスの向上、新サービスの出現、長期的な価格低下（○）
既存事業者以外による技術開発が促進される（○）
 - e. 上記の結果電波利用産業の長期的成長を実現（○）
ただし事業者は落札額支払の負担を生ずる（△）
3. まとめ <図 VIIA.1：電波利用事業の長期成長経路の比較>
- MM は電波利用効率を向上させ、電波利用事業を活性化して、その成長のスピードアップに貢献する。ただし、導入ショックにより、電波利用事業者の収入が一時的に減少

B. 所得再分配に及ぼす効果⁶

携帯電話にオークションを導入するケース

1. 携帯事業者、同関係者 <図 VIIB.1a>

落札額：X 億円（政府収入）を「関係者」が負担

携帯ユーザ：携帯電話支払代の上昇（Y 億円（ $0 \leq Y \leq X$ ））

携帯電話会社社員：給料・賃金の下落

同株主：利益・配当減少、株価下落

収入減少の合計額 = (X-Y 億円)：差引マイナス効果

⁶ 詳細説明について鬼木 [2012a] 3.(b)を参照。

2. 政府 <図 VIIB.1b>

オークション収入で減税することを仮定

オークション収入額 = X 億円 = 減税額： 差引ゼロ

3. 国民・消費者（携帯事業者・関係者を除く） <図 VIIB.1c>

減税 = X 億円

携帯電話支払額の増加 = Y 億円

その他の出の増加 = X-Y 億円

差引： その他支出増加に対応して生活水準が上昇

C. 公正・公平、行政規律の観点から

1. 「電波は国民共有の財産」とする立場から：

オークションは国民共有財産から生ずる収入を、電波利用事業者等から国民全体に移転する（取り戻す）行為。

2. 現行 CC から生ずる行政規律面の弊害：

CC に伴う「権力」が行政当局・事業者間の癒着や既得権益を生じやすい。

例： 「どんぶり勘定」型の電波利用料徴収を可能にしている

実質上の「課税（目的税）」のカモフラージュ手段

VIII. 参照資料

Coase, R. H. [1959] “The Federal Communications Commission,” *The Journal of Law and Economics*, vol.II, 10.

FCC (Federal Communications Commission, US) [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>>.

U.S. Congress [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. <<http://thomas.loc.gov/cgi-bin/bdquery/D?d112:l:/temp/~bdrE3m:@@@@R/home/LegislativeData.php?n=BSS;c=112>>

鬼木甫 [2012a] 「電波オークションをめぐって」(公開往復書簡)、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って』、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」(発表概要、情報通信学会・情報経済研究会、『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(分載:前・後編)」(論文)、『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>>

—— [2013] 「周波数帯再編成のための電波価格表示——とくに多数による電波共用と垂直構造中の電波間接利用」(発表概要)、第 30 回情報通信学会大会、東洋大学、2013 年 6 月 23 日。<<http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/jpn/publication/201304a.html>>

総務省 [2012] 「電波利用ホームページ、我が国の電波の使用状況(平成 23 年 3 月現在)、周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴」