

電波の有効利用と周波数オークション（解説概要）

鬼木 甫
(株) 情報経済研究所
2009年8月、
改訂2010年2月

I. 電波とは

(詳細は鬼木 [2002] I部を参照)

A. 電波は「無形の不動産」

不動産： 特定の場所（スペース）を利用することから生ずる財産価値

土地： 地上スペースを物理的に利用する（2次元スペース）

電波（地上電波）： 地上スペースを電磁的に利用する

チャンネル（周波数帯）ごとに同一場所を利用できる（3次元スペース）

(図 IA.1、IA.2)

B. 利用形体

土地： 土地所有権に基づく（自家使用、売買、賃貸借）

公有地と私有地

共用（道路、公園）と専用（宅地など）

電波： 国民共有の電波を免許を受けて使用（日本では売買・賃貸借なし）

公用電波と自家用・営業用電波

共用（アマチュア無線、無線インターネット、電子レンジ）と専用（＝排他的
使用、移動通信、タクシー無線）

C. 電波利用の歴史

1. 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）

陸上通信（主に軍事用）

2. 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）

3. 1980年代から
移動通信、無線インターネット
4. 1990年代以降
急速な技術進歩と利用の拡大
周波数不足状態になる

D. 電波・電磁波の利用

1. 電波（3KHz～3THz）の利用
（図 ID.1）
2. 電磁波全体の利用
（図 ID.2）

II. 電波利用制度

A. 利用制度のあらまし

1. 政府規制（無線局免許）のはじまり
目的： 混信・妨害防止
有資格者に免許を発行
背景： 電波の需要と比較して十分な供給があった
有資格者間に競争が生じなかった
2. 政府による電波の直接割当（**CC**： command and control）
電波不足時代の到来
比較審査制度
1 免許に複数の申請が出される
免許申請内容を比較して選別・決定
政府当局が直接に解決する（社会主義型決定）
免許保有が巨額の経済価値をもたらす
（詳しくは、鬼木 [2009] 問 1. ～ 3. を参照）
3. 市場メカニズム（**MM**： market mechanism）
電波不足を経済的手段によって解決する
オークション、二次市場など
1980年代から先進国で順次採用・拡大

4. 電波利用料

内容は国によって異なる

規制（費用）料（regulatory fees）

米（電話加入あたり 6 円/年）

電波の経済価値

仏（オークションの代わり）

日本では電波の経済価値の数十分の 1、規制費用の数倍～数十倍

実質は規制料名目の目的税

租税関係の規律適用を逃れている

（鬼木 [2009] の 1.、2. を参照）

B. 政府直接割当（CC）とオークション（MM）の比較——MM 導入の意義

1. 制度の起源・根拠

a. CC は電波利用における警察・交通整理機能として作られた

（土地利用における法務局・裁判業務、土地利用計画作成に対応）

電波供給が潤沢な期間は CC で対応できた

電波不足状態においては十分な対応ができない

（社会主義国の衰退と同じ理由）

b. MM は稀少な財・資源の需給調節のためのユニバーサル・システム

MM の排除が正当化できるのは特別の理由がある場合のみ

政府・自治体による公共財・サービスの供給

義務教育の無料化、障害者援助など

一般に営利目的の事業について MM を否定する理由は無い

2. 効率的な電波利用促進の観点から

（○：長所・利点、×：短所・欠点）

a. CC：

- ・ 政府当局による免許割当の失敗の可能性が大（×）

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

比較審査の公正・公平性を保証できない

電波資源の浪費・遊休化が発生

- ・ 事業者が比較審査基準を表面的に満たすことに注力する（×）

サービス改良・技術開発努力を怠りがち

(勉強を怠り、教師の御機嫌をとることで高評価を求める生徒に類似)

- ・ 免許受領後の電波利用の効率化・節約の誘因が低い (×)
ただし、市場価格に相当する使用料徴収により是正が可能 (○)
この場合、CC の内容が MM に近くなる
- ・ 新規参入が困難 (×)
既存事業者が新規参入に反対する
参入障壁が作られやすい (割当時に技術的理由などを使う)
潜在的事業者が参入の見通しをつけることが困難
潜在的事業者による技術開発誘因が失われる (×)
- ・ 長期的な電波の「再配分」が困難 (×)
異なる目的に使用される電波の価値を知ることができない
電波の私的転用・転売が制約される (不公平になるため)

b. MM :

- ・ 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 (○)
つまり「電波利用の本来の目的」が達成される
- ・ 事業者がサービス改良・技術開発に注力する (○)
事業者の実力が向上し、国際競争力も高まる
(勉強に励み実力をつけることで教師に評価される生徒に類似)
「ガラパゴス状態」からの脱却
- ・ 電波を利用する事業への新規参入が可能になる
事業者間競争の推進
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 (○)
消費者・国民の生活が向上、仕事が便利になる
既存事業者以外による技術開発が促進される (○)
- ・ 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、電波の再分配が実現される (○)
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 (○)

3. 電波利用制度が所得配分に及ぼす効果

a. CC から MM に移行した場合の再配分

関係者： 免許事業者、同従業員、株主、同取引業者、免許事業の顧客 (サービス

購入者)

CC： 電波資源のレント（地代・土地代金に相当）が関係者間で分配される。日本の現状はこの意味での配分後の結果

MM： 上記レントが一括して引き揚げられ、政府収入となる

b. 携帯電話のケースによる再配分の説明

- ・ 携帯事業者への新規電波割当を CC から MM に変更

（CC の場合の結果を規準にとって MM の結果を説明）

(1) 携帯事業者、同関係者の収支比較

落札額： X 億円（政府収入）

これを「関係者」が（通常は長期にわたって）負担する

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・賃金が下落

同株主： 利益・配当減少、株価下落

同取引業者： 物品・サービス供給価格が下落

携帯電話会社社員、株主、取引業者等の収入減少の合計額 = (X - Y 億円)

差引はマイナスの効果

それぞれの上昇・下落の程度 (%) は、価格等の変化に対して需要・供給がどれだけ敏感に反応するか（弾力性）によって決まる。反応が敏感である（少しの価格変化で需要量あるいは供給量が大きく動く）ほど、変化の程度 (%) は小さい。（正確には相互依存関係を考慮した計量分析が必要）

（図 IIB.1a）

(2) 政府の収支比較

オークション収入で租税を代替することを仮定

政府： オークション収入額 = X 億円

租税収入減少額 = X 億円

差引ゼロ

（図 IIB.1b）

(3) 国民・消費者の収支比較

租税負担の減少 = X 億円

携帯電話支払額の増加 = Y 億円

その他の支出の増加 = X - Y 億円

差引効果： 租税負担の減少分と携帯電話支払額の増加分の差額だけその他の消費支出が増加（生活水準が上昇）

(図 IIB.1c)

4. 公正・公平面、行政規律面からの考察

a. 「電波は国民共有の財産である」とする立場から：

CC から MM への移行は、国民共有の財産から生ずる収入を、電波利用業者および関係者から国民全体の手に移転する（取り戻す）行為と考えることができる。ただしこの場合の「収入」は当初から存在したわけではなく、電波資源の稀少化に伴って、少しずつ発生・増大してきたものである。

同移行により、国民は平均して若干の電波利用サービス（携帯電話など）への出費増を蒙るが、それを超える減税（あるいは財政赤字の減少すなわち将来世代への減税）の恩恵を受ける。

b. 現行の 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。たとえば現行の電波利用料は、実質上「電波税」に転化しており、同収入が特定財源として不十分な財政規律下で支出されている。

5. まとめ

a. 短期的な所得分配の変化（収支比較）

MM は、電波利用事業者、同関係者（携帯ユーザを含む）が収受していた電波資源の「レント」を、本来の所有者である国民の手に取り戻す。

b. 長期的な携帯電話（電波利用）事業の成長

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、オークション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するかもしれない。

その極端な例： 2000～2001年 EU の 3G オークションの場合

MM は、CC に伴う不公平、既得権益の是正をもたらす。

(図 IIB.2)

III. 世界の情勢

A. 電波オークションのはじまり

1959： R.H. Coase 教授（米、シカゴ大）がオークション採用を提案

1990： ニュージーランド

1993： オーストラリア

1994： アメリカ

1986年から導入を検討、1993年に導入を立法。

2009年夏まで計85回のオークションを実施。落札額合計770億ドル（7.38兆円）。

2001年末までの詳細について、鬼木 [2002] II部を参照。

B. 3G 携帯電話用周波数オークション

2000～2001： EU 主要国（英、独、伊 他）

極端な高額落札——「失敗ケース」（英、独において）

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

C. 現状

日本は大規模先進国で唯一のオークション未採用国

（陸上トラック競技で2-3周回遅れの状態）

	オークション採用 (準備中を含む)	オークション未採用
OECD 加盟国 (計30)	アメリカ、イギリス、イタリア、オーストラリア、オーストリア、オランダ、カナダ、韓国、ギリシャ、スイス、スウェーデン、スロバキア、チェコ、デンマーク、ドイツ、トルコ、ニュージーランド、ノルウェー、ハンガリー、フランス、ベルギー、ポルトガル、メキシコ (23)	アイスランド、アイルランド、スペイン、日本、フィンランド、ポーランド、ルクセンブルグ (7)
OECD 非加盟国	アルゼンチン、イスラエル、インド、インドネシア、ウルグアイ、エジプト、エストニア、キプロス、シンガポール、スロベニア、セルビア、タイ (2009年9月) ¹⁾ 、台湾、中国 ²⁾ 、フィリピン、ブラジル、ブルガリア、ホンコン、マレーシア、ラトビア、ルーマニア (21)	パキスタン、ベトナム、ロシア、他多数(アラブ諸国、アフリカ諸国など)

Source : OECD 資料 <www.oecd.org>、3G Newsroom.com 資料 <www.3gnewsroom.com> から作成。

注 1) RITE 資料 (2009 年 9 月)。

2) 一旦オークション採用を計画した後に中止 (延期) した。

D. オークション (MM) から CC へ逆行したケース

報道されていない (皆無と思われる)

E. 日本が立ち遅れた理由

1. ミスリーディングな情報の流通

EU の 3G オークション失敗ケースのみを取り上げ、「オークションは IT 普及を遅らせることになる」旨が繰り返し述べられた (総務省、事業者等)。

これをメディアが報道し、国民の多数が信じた。

2. 国内メディア (とくに新聞) が海外の電波オークションに関するニュースを積極的に伝えなかった。

他分野について規制緩和を主張している新聞が、電波・放送分野については紙上で触れることが少ない。また海外で電波オークションがビッグニュースになっても、国内では短信形式で伝えられる。

その結果、国民による海外事情の認識が遅れた。

日本は「海外の電波オークションに関する情報」についてガラパゴス状態になっている。

理由 : 新聞・テレビ兼営 (cross-ownership) の容認

大多数の先進国では「民主主義の基礎」として兼営が禁止されている。

日本の現状は「国民の耳目」の働きを阻害することから「国を誤る」可能性があり、早急な対処が必要である。

3. MM 導入による「利益」の認識・表現経路の特色

利益 : 国民全体 (広く、しかし薄い)

負担 : 電波利用事業者他 (集中している)

導入反対の (少数) 意見だけが目立つ状態であった。

しかしこの事情は他国でも同じ

日本では他国に比べて社会全体の利益よりも一部の利益を優先させてしまうことが多い (理由?)

IV. 日本における電波オークションについて

A. 海外の失敗（バブル化）事例

1. 米国の PCS～C ブロックオークション（1995 年）

オークション代金の分割払を容認

中小企業援助のため

必要証拠金額が不足していた

（詳細は鬼木 [2002] IX 章を参照）

2. EU の 3G オークション（2000～2001 年）

落札額をことさらに競わせるオークション方式を採用

政府収入の最大化を目的としていた

EU 各国間での逐次オークションによる資金の集中

小規模な実験オークションを経由せずに大規模オークションを実施

B. オークション導入方策

1. 対象周波数帯の選定基準

新規免許であること

稀少性がある（免許申請が競合する）こと

営利目的に使用するか、非営利目的使用でもサービス対価を徴収すること

例：700～900MHz 帯（アナログ放送跡地→IVE）

長期的には例外を除きすべてオークション割当の実施が望ましい

2. オークション種別

a. （一括払）オークション

海外で広く採用

政府に高収入をもたらす

事業者は高負担を負う

(1) 「無期限利用」ケース（米国他）：

落札者が実質上の所有権を入手

(2) 「期限付利用」ケース（英国他、期限 15～20 年）：

期限終了前後に事業リスクを生じ、サービスが低下する

b. 賃貸料オークション

実際の採用例はゼロに近い

一括払に比べて低収入・低負担が每期継続

リース料の変更が困難（長期的に居残り傾向が発生）

現行「電波利用料」と関連を付けやすい

経済価値に基づく電波料の算出根拠

c. 種別比較

それぞれ一長一短

3. オークション収入の使途（優先順）

a. オークション実施費用

b. オークション対象電波の現利用者への「立ち退き」補償

c. 一般財源として使用

4. 電波「再配分・再割当」の問題

利用価値が相対的に低下した周波数帯

現制度下の利用者

オークション経由の利用者

解決策：

a. 市場取引に任せる

利用規制を緩和

b. 新方策

「拡張電波レンタル」方式（→IVD.4）

（鬼木提案中、市場取引だけでは不十分と主張）

5. 現制度下の利用（予定）者の「移転」に関する便法

例： 700～900MHz 帯につき

アナログ放送、ITS、無線マイク、MCA、FPU、防災無線など

「移転先」を選定

オークション収入から「移転費用」を補償

費用計算原則・方法の決定の問題

（現行電波法 71 条の 2 第 1 項）

C. オークション実施時の留意事項

1. 中立・公正・公平性の確保

a. 実施機関の選択

国民全体の利益を目的として機能する第三者機関・独立規制委員会（JCC）

の担当が望ましい

- b. 門戸開放・参入障壁の廃止
 - 原則としてオークション参加を開放
 - 証拠金など落札額納入可能性の保証を除き参加に制約条件を付けない
 - c. 公開・透明性の維持
 - オークション実施方策にパブリックコメントを求める
 - 関連情報をすべて公開・公表
 - 私的利害の影響を防止
2. 「事故」防止
- a. 煩雑な資格要件等の導入を避け、簡明なルールで実行
 - トラブル発生・訴訟になるリスクを最小化
 - b. 制度テストのための小規模オークションを当初において施行
 - エラーが出たときの損害を最小化する
3. 少数事業者による電波独占の防止
- 落札チャンネル数キャップ（上限規制）で実現
4. 落札額バブルの防止
- a. オークションの目的
 - 適正な政府収入の実現を目的とする。
 - 政府収入を最大化する制度設計を避ける
 - b. 証拠金（入札額に比例）制度を設ける
 - から入札の防止
 - 中小事業者への援助については別途考える
5. 適正なオークション結果を得ることを目的とする
- a. 「適正な結果」とは
 - 電波がかりに競争市場で長時間をかけて取引された場合に得られるであろう
 - 落札額（均衡価格）
 - b. 同一種類の免許について同時オークションを実施する
 - 資金の一部集中を回避
 - c. 入札は時間をかけて緩やかに進める。
 - 大規模オークションの場合完了まで数ヶ月かけることもあり得る。
6. 海外経験からの学習
- 日本は後発
 - 海外経験を参考にできる

海外よりも良い結果を生むオークションを実施

D. オークション導入に伴う制度改正

1. 電波の二次取引の導入

オークションによって受けた免許のみ

第三者への譲渡、レンタル・リース等を自由化する。

(ただし技術面での規制は継続)

2. 電波利用料制度の改正

(現状について IIA.2 を参照)

a. 事務費用・行政費用の部分 (実費で計算)

電波免許の保有者から継続徴収する

以後毎年度実費を反映するように増減調整する (調整を義務化)

b. 事業費部分 (現在の「偽装」部分)

現行制度を一旦廃止する

同額を「電波税」として継続徴収

ただし現行の「使途規定」を廃止

(特定財源方式の廃止)

実質的に一般会計収入とし、将来の政策経費も実質的に一般会計予算で措置する

c. 将来は電波レンタル (下記 3.) に吸収・廃止

3. 電波レンタル (賃貸料) 制度の導入

a. 概要

電波の経済価値に見合うレンタルを徴収

従来方式 (オークション以外) で受けた免許保有者のみに適用

免許の返却はできるが、譲渡・リースは認めない

一般会計収入とする (国有財産賃貸料収入の一部)

b. 料率

政府 (規制当局) が料率を計算

同一周波数帯に一括払オークション価格、リースオークション価格が利用可能な場合はこれを使用

市場利子率を適用 (たとえば平均貸出金利「長期プライムレート (主要行)」)

上記利用不可能な場合は、内挿・外挿計算値を使用

(詳細について、Oniki [2007]V. を参照)

c. 徴収額

上記 3b. による計算値から電波税額を控除する (上記 2c.)

d. 本方式の欠点

政府は電波レンタルをどこまで上げるべきかについての決定基準がない

最適水準より低くなりがち

電波の非効率利用が残る

将来は (拡張) 電波レンタル制度 (下記 4.) に吸収・廃止

(図 IVD.1)

4. 「電波供給価格」表明による (拡張) 電波レンタル方式の導入

a. すべての免許保有者に適用 (従来型、オークションの双方)

電波供給価格: 保有免許の譲渡に同意できる最低補償金額

各ユーザが宣言

(土地であれば、「路線価格」を自ら決定するケースに当たる)

供給価格を超える価格での需要があれば、実際に免許を譲渡する

(拡張) 電波レンタル = (供給価格) × (レンタル率)

レンタル率: 政府が決定、当初ゼロ水準からスタートして緩やかに引き上げる

b. 徴収額の決定

上記 3c. による電波レンタル額を全額控除する

一般会計収入とする (国有財産賃貸料収入の一部)

c. 本方式の長所

長期的に周波数の利用を効率化

電波の本格的な需要・供給市場を成立させる

電波取引を活性化

免許保有者のローカル独占によって生ずる非効率利用電波の継続保有を防止で

きる

ローカル独占利潤 (レント) を政府 (国民) に収受

(詳細につき、鬼木 [2008]、Oniki [2008] を参照)

(図 IVD.2)

E. アナログ放送跡地電波について

1. 内容

テレビチャンネル 1～12、53～60 計 22 チャンネル分 132MHz
アナログ放送停止（現在は 2011 年 7 月予定）後に利用可能となる
日本にオークション導入した場合の直近の実施対象

2. 落札額推定：

一括払： 1.7 兆円

年間使用料（レンタル料）： 432 億円／年

推定方法：

アメリカのアナログ放送跡地オークション結果から

周波数価格が人口および平均所得に比例することを仮定して算出

詳細： 鬼木・本間 [2008] pp.17～18。

留保：

オークション結果は対象電波の利用目的に加え、参加者の主観によっても大きく
左右される

上記推定は大体の水準を知るための試算にすぎない

3. オークション収入の望ましい用途

a. TV のデジタル移行（アナログ放送停波）によって生ずる損害・負担の補償

視聴者負担（デジタルチューナー、録画機、アンテナ等の購入費用）

放送事業者負担（サイマル放送費用の一部）

補償金額は停波時点によって変動する

b. 残額を政府一般会計収入とし、減税・財政支出に充当

図 IA.1 : 土地スペース資源 (2次元)

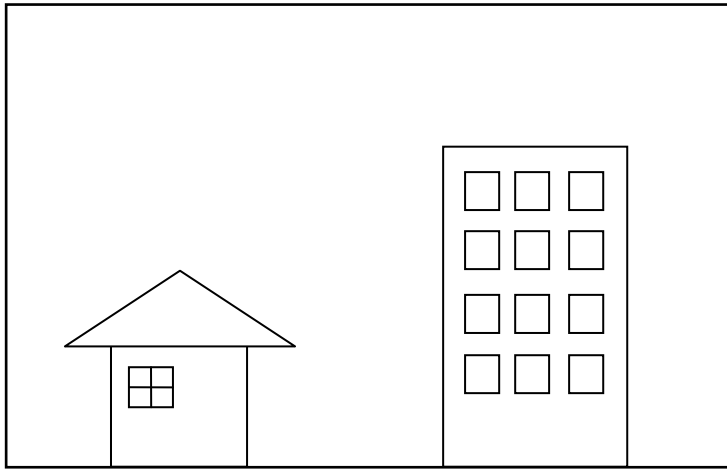


図 IA.2 : (地上) 電波スペース資源——周波数チャンネルごとに存在 (3次元)

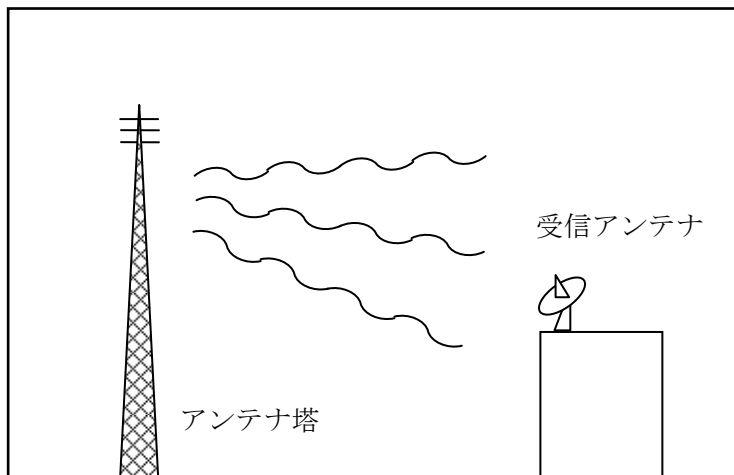


図 ID.1 : 周波数帯と用途

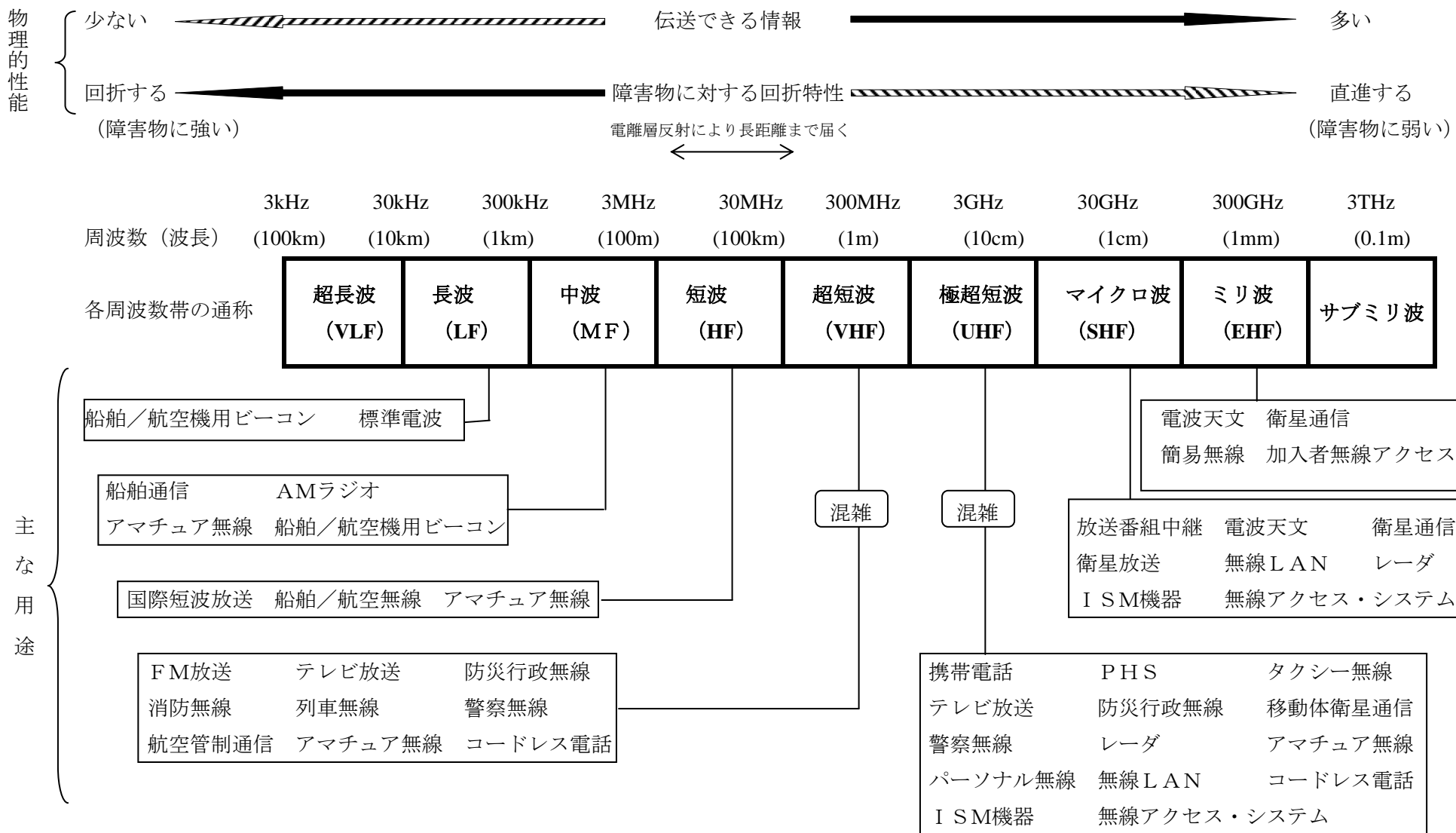


図 ID.2：電磁波（光、電波など）の利用

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（無線通信）	
電波	(低) 3k ~ 30G ($3 \cdot 10^3 \sim 3 \cdot 10^{10}$)	(長) $10^4 \sim 10^{-4}$		宇宙発電 電子レンジ RFID 用パワー	レーダー (反射型) 器物検査 (透過型) 電波天文	ラジオ テレビ 携帯電話	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	レーザ加工 レーザ手術	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)

図 IIB.1a : 携帯事業者、関係者の収支比較

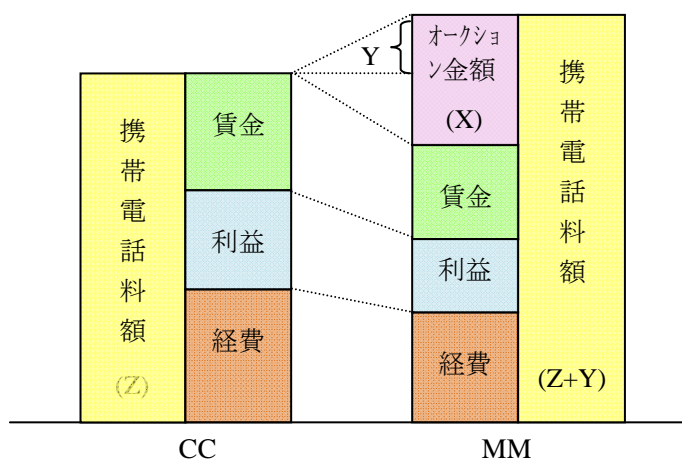


図 IIB.1b : 政府の収支比較 (オークション収入で租税を代替)

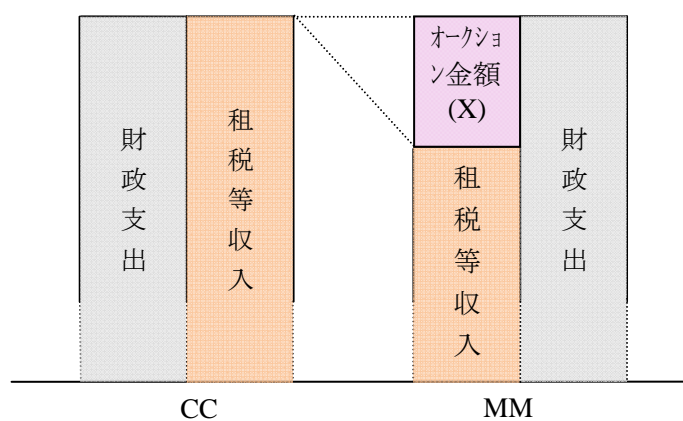


図 IIB.1c: 国民・消費者の収支比較 (政府のオークション収入で租税負担を軽減)

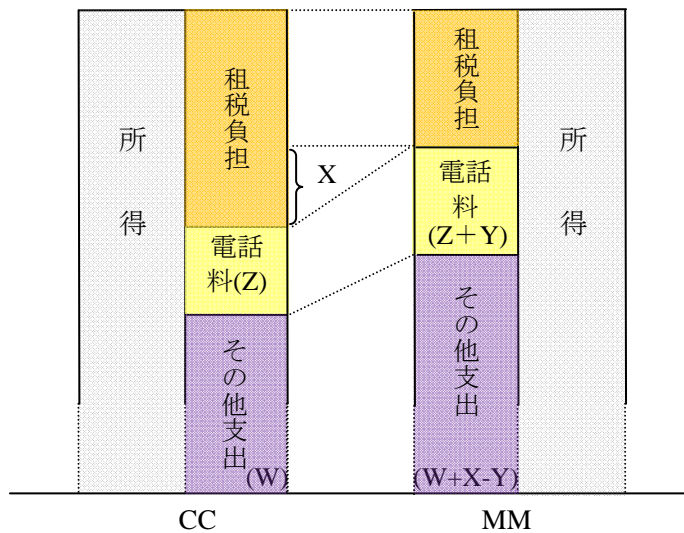


図 IIB.2: 電波利用事業の長期成長経路の比較

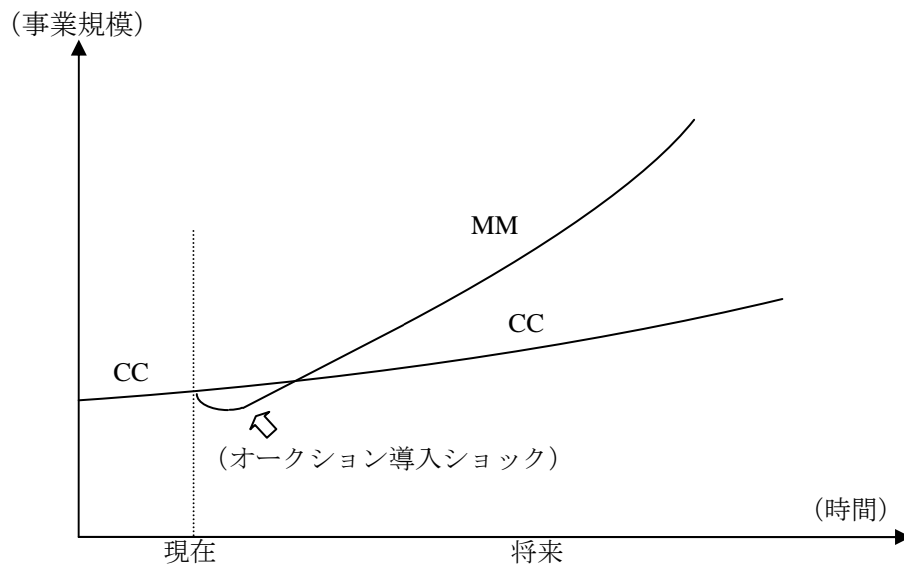


図 IVD.1 : 電波レンタルの時間経路

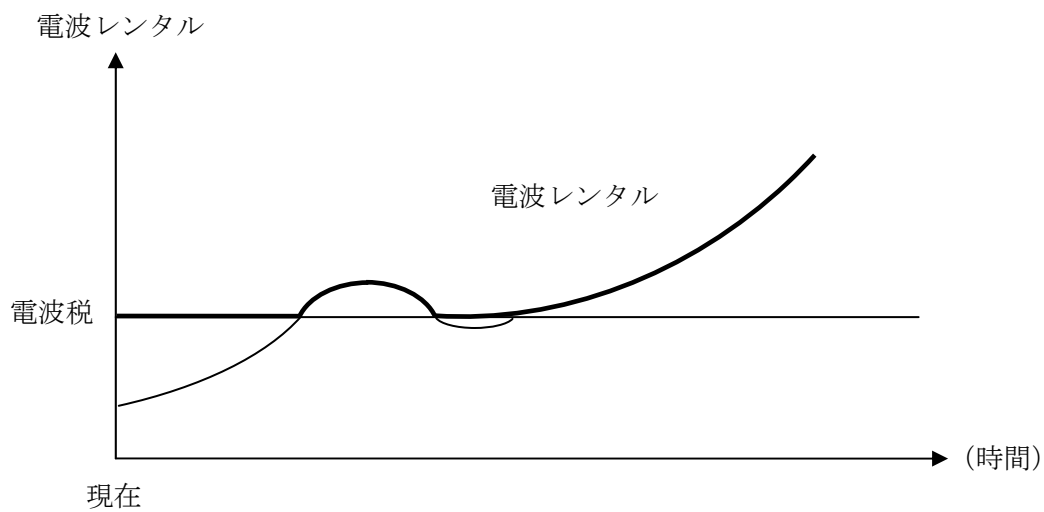
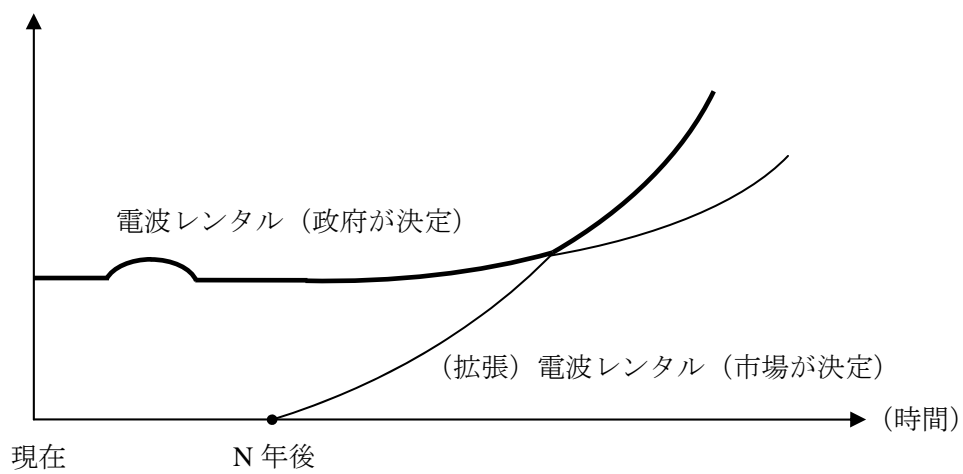


図 IVD.2 : (拡張) 電波レンタルの時間経路



参考資料

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。<

<http://www.osaka-gu.ac.jp/php/fumihom/Kenkyu/Kyodo/oniki/noframe/jpn/publication/200202a.html>>

—— [2005]、「日本の電波政策——概観と評価」（発表概要）、第22回情報通信学会大会、2005年6月。< <http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/jpn/publication/200506a.html>>

Oniki, H. [2007], "Modified Lease Auction and Relocation---Proposal of a New System for Efficient Allocation of Radio-Spectrum Resources," Chap.III, Sangin Park (ed.), *Strategies and Policies in Digital Convergence*, Idea Group Reference, Hershey, PA, U.S.A., and London, U.K., 2007, pp.26-49. An early version of this paper was included in ITME Discussion Paper Series, No. 108, Information Technology and the Market Economy Project, Faculty of Economics, University of Tokyo, April 2003. A shortened version was included in Osaka-Gakuin Review of Economics, vol.19, No.2, December 2005, pp.89-126. Outline presented at the 14th Biennial Conference, International Telecommunications Society, Seoul, Korea, August 18-21, 2002, and at the International Conference on Convergence in Communications Industries, Warwick University, U.K., November 2-4, 2002.
<<http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/eng/publication/200208.html>>

—— [2008]、「電波の効率的利用（再配分・再割当を含む）のための『拡張された市場メカニズム』の設計・分析」（学会発表）、第25回情報通信学会大会、2008年6月15日。<

<http://www.osaka-gu.ac.jp/php/fumihom/Kenkyu/Kyodo/oniki/noframe/jpn/publication/200806a.html>>

Oniki, H. [2008], "Designing a Mechanism for Spectrum Trade toward Efficient Reallocation," ITS Montreal 2008, 25 June 2008. Paper also presented at Workshop on Spectrum Management in a Liberalized Environment: Implications for Thailand and Lao PDR, August 7-8, 2008, Bangkok, and the 36th Research Conference on Communication, Information, and Internet Policy (TPRC 2008), Arlington, VA, USA, September 26-28, 2008, and at Workshop on Spectrum Valuation for 3G Services: Application of the 1900 MHz band in Thailand, November 14, 2008, Bangkok. < <http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/eng/publication/200806b.html>>

鬼木甫・本間清史 [2008]、『『地上アナログテレビ放送停止（停波）』の経済分析』、改訂

2008年8月4日。<<http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/jpn/publication/200711a.html>>
鬼木甫 [2009]、「電波オークション・電波利用料に関する一問一答」、2009年9月。<
<http://www.ab.auone-net.jp/~ieir/jpn/publication/200907a.html>>