

# 電波資源の効率的配分における制度設計<sup>1</sup>

---

～電波既存利用者への移転費用負担制度～

神戸大学 入谷ゼミ 経済産業政策分科会 B

執筆者名：濱田高彰・山野翔太

2011年12月

---

<sup>1</sup>本稿は、2011年12月17日、18日に開催される、ISFJ日本政策学生会議「政策フォーラム2011」のために作成したものである。本稿の作成にあたっては、入谷教授（神戸大学）をはじめ、多くの方々から有益且つ熱心なコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。しかしながら、本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

# 電波資源の効率的配分における制度設計

---

～電波既存利用者への移転費用負担制度～

2011年12月

## 要約

---

近年の情報通信産業の発展は目覚ましい。全世界的な規模で、情報通信産業の拡大が爆発的に起こっており、その勢いはまだまだ留まるところを知らない。そのような成長分野における発展が、一国の経済成長において非常に重要な役割を果たすことは言うまでもない。しかし、そのような日本の未来を担う分野において、非常に非効率的な制度がまかり通っているがために、莫大な国益を手に入れることができずにいるとしたらどうだろうか。

情報通信事業に欠かせないのが「電波」である。無線での大容量データ通信を可能にする電波は、情報通信産業の発展の原動力であるといえることができるだろう。その役割の大きさは、携帯電話や無線 LAN などわれわれの日常生活の中でも容易に理解することができる。さらに、ここ 1~2 年のスマートフォンの爆発的な普及によって、今までとは比べ物にならないほどの容量のデータのやり取りが可能となり、電波の重要性はますます大きくなるばかりである。

このように、情報通信産業の発展と切っても切れない関係にある電波であるが、その管理は国が完全に切り切っている。具体的には、政府の割当によって民間の事業者に配分されているのである。電波資源の配分がこのような制度のもとで行われていることには歴史的な背景がある。そもそも、電波資源が現在のように非常に貴重な財として認識されるようになったのは、ほんのここ 10 年たらずのことである。それまでは、電波の需要がそこまで大きくなかったため、完全な供給過多の状態であった。それゆえに、放送や通信の分野において電波の利用を希望する企業に対しては、政府が免許状を発行することでほぼ無料で割り当てられてきたのである。しかし、今まで述べてきたように電波を取り巻く環境は大きく変わった。現在では、電波資源は完全なる需要過多の状態であり、電波資源が希少価値を生じるまでになっている。そのような状況の中で、旧来の政府による割当方式がうまく機能しなくなってきた。電波資源の配分がうまくいっていないために、その利用効率は下がり産業全体の成長にまで影響を及ぼしつつあるのだ。このような現状を改善するために、我々は現在の政府割当というある種社会主義的な制度に対して、市場原理の導入を提言する。

本稿では、希少価値を生じてきた電波資源の効率的な配分を実現するために、オークションの考え方をを用いた電波利用権の再配分制度の設計を試みる。具体的には、電波の空き周波数帯が減少しているという現状を改善するため、利用効率の低い周波数帯を見つけ、その利用権を政府に返却させることで空き周波数帯を作り、これを新規事業者に対してオークションによって配分する。このような制度案は「周波数オークション」と呼ばれ、日本以外の先進国ではほとんどの国が数年前から取り入れているワールドスタンダードな制度であり、日本における導入も近年活発に議論されている。

さて、このように制度自体は未だに実現していないが、議論は多く交わされている話題に関して我々が本稿で新たに論じる意義についてだが、大きく二つの意義のもと本稿を執筆した。一つは、制度の一刻も早い実現を促すこと。多く議論されているといえど、未だに制度の導入が実現していないことは紛れもない事実であり、大きな問題である。本稿の存在が微力ながらその実現に貢献できればこれ以上の喜びはない。二つ目は、より具体的な議論の展開を通してこの制度案自体の価値を上げることである。周波数オークションに関してすでに

多くの議論が行われているといえど、日本の電波配分の現状を把握したうえでの具体的な制度の提案は少ない。そのメリットを上げ制度の導入を主張するものは多いが、実現可能性を考えた具体的な制度の設計を試みているものは稀である。そこで、本稿では制度実現の意義はもちろん具体的な制度設計を行うことで、現在の議論に有益な一石を投じることを目的としている。

では、具体的な制度の設計の話に入っていく。まず、周波数オークションの流れと、その中で発生する問題を説明する。周波数オークションにおいて、まず政府が電波資源を効率的に利用できていない周波数帯を発見する。そして、その周波数帯の既存利用者から電波利用権を買い取る。そして、買い取った電波利用権を新規事業者に対して売却する、というのが周波数オークションの大まかな流れである。この流れの中で、既存利用者から買い取った電波利用権を新規事業者に売却する方法として、オークションを利用しようというのが周波数オークションの名前の由来である。オークションを利用することで、その周波数帯に対して最も高い価値を見出している事業者(=その周波数帯を最も効率的に利用できると思われる事業者)が電波利用権を手に入れられることがポイントである。

今説明した、政府が電波利用権を新規事業者に売却する部分に関しては、周波数オークションの肝の部分であるため、すでに多くの考察がなされていて、採用すべき具体的なオークション制度に関しても一定の定説がある。本稿もこの部分に関しては、それに賛成である。しかし、それに比べて、政府が既存利用者から電波利用権を買い取る部分についての有益な考察は非常に少ない。それゆえに定説も存在せず、具体的な制度の設計が未だになされていない。そもそも、なぜこの部分に新たな制度の設計が必要かという点、政府が既存利用者から電波利用権を買い取る際には、買い取るお金(補償金)が必要となるわけだが、ここに一つの問題が発生するからだ。それは、既存利用者には電波利用権に見出している評価額よりも高い金額を補償金として提示するインセンティブが存在することだ。そして、そのために補償金額が必要以上に高まってしまい、電波利用権の売買がスムーズに行われなくなれば、電波資源の効率的な利用を妨げることになってしまうのだ。このような事態を避けるためには、既存利用者が提示する補償金を真の評価額となるべく近づける必要がある。そのための制度として、本稿では「累進課税」「逆オークション」「完全競争」の3つを考え、それらを効率性、実現可能性の観点から比較、検討することで、最適な制度の設計を試みる。この部分の制度が確立すれば、あとは上述の部分の定説と合わせて周波数オークションのはじめから終わりまでを網羅した一つのパッケージができる。それは、日本における周波数オークションの導入を論じた多くの文献においてもなし得ていないことであり、周波数オークションという制度の設計を語る上で非常に重要な役割を果たす。

以上のような流れで、本稿は進められる。本稿の存在が微力ながら周波数オークションの導入を促すことに貢献し、情報通信産業のさらなる発展、しいては日本の経済大国への振り返りのレールの一部として機能することを願ってやまない。最後に、本稿を書き終え、周波数オークションという大きな可能性を秘めた制度の面影を見た際の喜びと感動は、このような短い要約には到底書き表せないことを付け加え、要約を終える。真摯かつ健全な批判的態度で本論に向かっていたことを強く望む。

## 目次

### はじめに

## 第1章 電波資源の現状

- 第1節 電波に関する予備知識
- 第2節 現在の電波割り当てプロセス

## 第2章 問題意識

- 第1節 政府割り当ての問題点
- 第2節 プラチナ周波数帯
- 第3節 目指す将来像

## 第3章 先行研究

- 第1節 フレームワーク
- 第2節 本稿の位置づけ
- 第3章 第二価格封印オークション

## 第4章 分析

- 第1節 方向性
- 第2節 累進課税
- 第3節 逆オークション
- 第4節 完全競争
- 第5節 まとめ

## 第5章 政策提言

- 第1節 制度の設計
- 第2節 導入すべき周波数帯
- 第3節 まとめ

## 先行論文・参考文献・データ出典

# はじめに

---

我々のゼミでは、財政学を通して資源配分や効率性の問題について多くの議論を行ってきた。そんな中、現在電波資源が稀少価値の高い資源（供給不足）となり、1つの大きな資源配分問題となっていることを知ったのである。そして、実はテレビや携帯電話、インターネットなど、自分たちにとっては当たり前となっている財やサービスの利用が脅かされていることに衝撃を受けた。考えてみれば、最近の通信産業における成長は実にめまぐるしい。社団法人電波産業会発行の「電波産業年間 2010」によると、2009年の情報通信産業全体の産業規模は約40兆円であり、日本のGDPが約500兆円であることを考えると、GDPの約8%に当たることがわかる。このことから、情報通信産業が日本の経済全体に与える影響の大きさが見とれる。そんな通信産業の抱える大きな問題を見過ごすわけにはいかず、何かを変えられるきっかけを作らなければいけない。このテーマを選定した理由はそれである。

電波に関連する事柄を調べてみると、日本の現在の電波制度は、政府の割り当てにより配分することになっており、その制度が大きな問題となっていることが分かった。また、過去からの政府割り当てのために、電波の周波数帯に合った最適<sup>1</sup>な使い方がなされていない周波数帯があることも知った。このことから我々は、大きく2つの問題を解決するための制度設計を試みることにしたのである。

1つは、現在電波の最適利用が行えていない既存の利用者を、別の周波数帯へ移行させることを考える。つまり、その電波をよりうまく利用できる事業者のために、その周波数帯を空き周波数帯にしたいのである。しかしそこには次のような問題が発生する。既存利用者を別周波数帯へ移転させるからには、既存の利用者に（移転のための）補償金額を提示させる必要がある。そこで問題となるは、既存利用者には真の評価額よりも高い補償金額を提示するインセンティブがあることである。それを真の評価額に近づけて提示させるための制度を設計することが本稿の目的の1つである。

2つめは、空き周波数帯をつくった後に、どういった形でそれらを配分するかである。ここでは特に効率性の観点から、一番その周波数帯により大きな価値を見出している（最も高い金額をつけている）事業者こそが権利を獲得できる、というような経済学的手段を取り入れることを第一に考えている。これに適している1つの手段は、オークションだと言えよう。我々は、オークションの考え方を取り入れて、電波を配分する上での問題点の解決を試みる。

今回この論文を作成するなかで、もちろん実現可能性を考慮した上で日本をよりよくしていくような政策提言を目標に日々議論を繰り返してきた。しかし一方で、実現可能性を少々欠いてでも、学生らしい大胆でユニークな考え方や政策を世に発信して、そこから何かが生まれてきてくれることも期待している。我々は、今現在日本の政策作りに携わっておられる皆様、そしてこれからの日本を支えていく学生の皆様に、いい意味で大きなインパクトを与え、それにとどまらず次（将来）へつながる何かが生まれるきっかけを本稿が作れることを願ってやまない。

---

<sup>1</sup>ここで言う「最適」とは、その電波から生み出される便益が最も大きいことを考えている

# 第1章 電波資源の現状

## 第1節 電波の予備知識

これから電波の効率的な配分について議論していくわけだが、その前に電波についての予備知識を確認しておく必要がある。ここでは、利用可能な電波の周波数帯やその使用用途などについて整理していく。

### 1.1.1 電波とは

まず初めに、そもそも電波とは、「300 万メガヘルツ以下の周波数の電磁波をいう」と電波法により定義されている。ここでは、まず「電波は使用すると減る資源ではないものの、有限の資源である」ということに注目されたい。もちろん無限に存在するならば、電波の効率的配分に関する議論の余地がなくなることは言うまでもないだろう。電波の定義中にあるメガヘルツ (MHz) という単位については、周波数の単位のことであり、その他にヘルツ (Hz)、キロヘルツ (kHz)、ギガヘルツ (GHz)、テラヘルツ (THz)、ペタヘルツ (PHz) などが存在している。それぞれの関係については以下の表を参照されたい。

1000Hz = 1kHz (キロヘルツ)
1000kHz = 1MHz (メガヘルツ)
1000MHz = 1GHz (ギガヘルツ)
1000GHz = 1THz (テラヘルツ)
1000THz = 1PHz (ペタヘルツ)

表 1.1. 周波数の単位

### 1.1.2 電波の周波数帯とその使用用途

さて、利用可能な電波の周波数帯やその使用用途について詳しくみていくことにする。まず電波は、周波数帯によってその伝わり方や、乗せられる信号の量が違ってくる。具体的には、周波数の単位が小さくなる（詳しくは波長が長くなる）ほど情報伝達量が小さくなり、逆に単位が大きいくほど情報伝達量が大きくなるという性質がある。その他にもそれぞれの周波数帯には特徴があるのだが、要するにどんな周波数帯でも同じような用途で利用することができないということが重要な問題である。つまり、それぞれの周波数ごとに適した使い方

が求められる。以下の図 1.1. には、周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴が示されている。それぞれの特徴に合わせて使用用途が決められていることが分かるだろう。

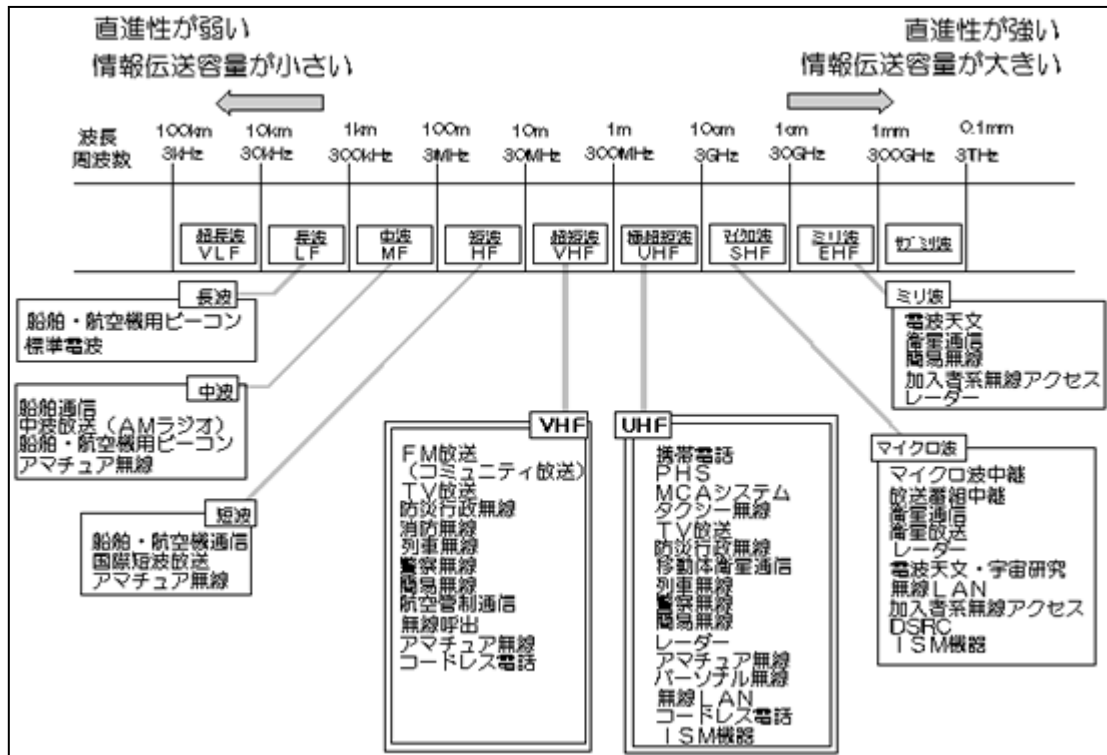


図 1.1. 「周波数帯ごとの主な用途と電波の特徴」 (総務省 HP より)

## 第2節 現在の電波割り当てプロセス

最後に現在の電波割り当てプロセスを簡単にまとめておく。電波を配分する上でまず第 1 段階として、国際的な調整<sup>1</sup>が必要となることをおさえておきたい。電波は外国にも比較的容易に伝わってしまうので、他国の通信を妨害しないように技術的な調整を行っている。その後の国内配分においては、総務省が電波の利用目的や技術をあらかじめ決定した上で、事業者からの免許申請を受理するという流れになっている。また、1つの周波数帯に複数の事業者の申請が重なった場合は、比較審査が用いられている。比較審査とは言葉通り、免許を申請する事業者に優劣をつけて免許人を決定する方法である。以下の図 1.3. にはこれらの流れをまとめてある。

ちなみになぜこのような政府の許認可によって電波を配分してるのか。その理由は、近年に至るまでは、電波の超過需要が発生するような事態はなく、そういった割り当てプロセスで十分だったからである。この割り当ての問題点については第 2 章で取り上げることにする。

<sup>1</sup> 本稿では国際調整については考えないものとする。



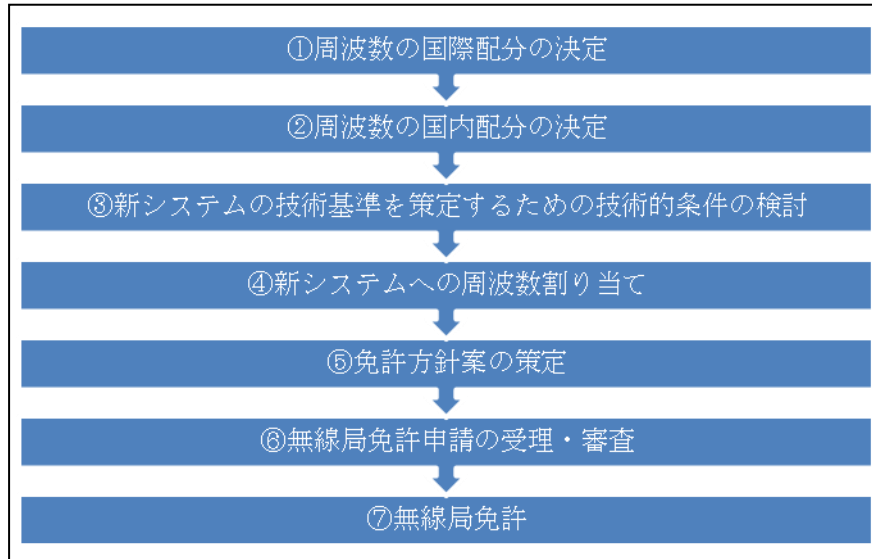


図 1.3.「周波数割り当てプロセス」(総務省 HP を参考に作成)

## 第2章 問題意識

---

### 第1節 政府割り当ての問題点

技術進歩のペースが穏やかであり、それらはある程度予測でき、空き電波が十分に存在していた時代には、第1章で述べた政府割り当て方式が機能していた。つまり電波に対する需要がそこまで大きくなかったために、政府が電波をそれぞれの事業者に割り当て、免許を発行するという作業で十分だったと言える。

しかし、1980年代後半以降、携帯電話や無線インターネットなどが急速に普及したことで、電波資源が稀少価値を生じてきた。さらに、技術進歩のペースも急激に加速し、政府の新技术に対する予測可能性も下がってきつつある。そんな中で政府が旧来の方式で対応しつづけるとどうなるだろうか。大きく分けて3つの問題があると考ええる。

まず1つめは、政府の行う比較審査によって、めまぐるしい技術進歩を遂げている事業者の中から、その電波を使うにふさわしい事業者を正確に見極め配分することができるだろうか。そして、それを見極めるために手間と莫大なコストがかかることも予想され、さらに選定理由が決定的なものでないと他の事業者からの非難も大きいだろう。2つめには、電波利用における価格設定も問題になる。政府がその電波の真の価値を理解して、事業者たちの納得のいく価格設定を行うことができるのか。以上の2つは効率性に関する問題と言える。そして3つめには、現在の電波利用料による政府の歳入が、ますます高まる電波の価値に対して少なすぎるのではないか、という問題である。現在日本での電波利用料は約650億円であるが、例えばアメリカなどでは、電波利用料が約250億円、そしてオークションでの歳入は約4600億円もある。一概に日本とアメリカを比べることはできないが、電波資源から場合によっては莫大な歳入が見込める可能性もある。

以上から現在の政府割り当てプロセスには問題点が多く存在し、もはやこれからの時代においては効率的な配分でない。ではどのような方法を用いればこれらの問題を解決することができるだろうか。その1つには、電波の配分において、何らかの経済的手段を用いることがあげられる。要するに、市場原理をうまく組み込んだ配分制度を考えることになる。というのも、高い技術力や有力なビジネスモデルを持っている事業者、つまり電波から高い収益が期待できるであろう事業者は、それだけ電波を得ようとするインセンティブも高まると考えられる。つまり、その電波に最も高い額をつけた事業者こそが、その電波利用の権利を得て、その額をその電波の真の価値としてみなすことができる。これらを実現できる手段には、オークションが有力であると言える。

## 第2節 プラチナ周波数帯

第1節では、現在の政府割り当てプロセスがうまく機能せず、新たな対策として市場原理の導入を紹介した。ここでは、「プラチナ周波数帯」と呼ばれる周波数帯を例に挙げて、具体的に、我々が解決しようとする問題を掘り下げていくことにする。

まずは「プラチナ周波数帯」について詳しく見ていく。この周波数帯は、現在携帯電話会社の注目を一番に集める周波数帯である。その理由としては、ビル陰や山間部でも電波が途切れにくく、また様々な用途で使用できるという点で、携帯電話に最適な周波数帯だからである。基本的には、700MHz～900MHzの周波数帯がそれに当たる。

さて、この周波数帯のどこが問題なのか。それは、下の図1.2.を見れば分かる通り、今現在700MHz帯については、テレビ（主にマラソン中継など）やタクシー無線などにも利用されている。しかし、携帯電話の市場規模とマラソン中継やタクシー無線の市場規模では、もちろん携帯電話のそのほうが大きいのは容易に分かるであろう。つまりこの周波数帯は、効率的な利用が行えていないと考えられる。

これは次章でも取り上げるが、以上のことから、今効率的な利用ができていないと思われる周波数帯を空き周波数帯にする、つまり既存の利用者を別の周波数帯へ移転させて、効率的に利用できる新たな事業者を入れていくことを考えていく。本稿は、こういった問題に対する制度設計を目指す。

710	770	810	890	960MHz
ITS	携帯端末 (利用者未定)	テレビ用無線放送装置 (主にマラソン中継など)	ラジオ マイク	携帯端末 (既存利用者)
			MCA	携帯端末 (利用者未定)

ITS…高速道路交通システム  
MCA…法人向けの業務用無線

図1.2.「プラチナ周波数帯の現状割り当て」(鬼木甫 電波メディアコンテンツ研究会(2010)でのPPTを参考に作成)

## 第3節 目指す将来像

技術発展によって今後の成長が大きく期待されている通信分野において、わが国の現状に即した適切な制度を導入することによって、この分野での成長を促進する必要がある。しかしこのままでは、成長どころか、将来に弊害を残す可能性すら危惧されるだろう。そういった点から、わが国でもこういった電波に関する議論が活発化してきた。しかし、海外ではすでに欧米各国を中心として多くの国で周波数オークションなどが導入されており、その効果は多くの国において実証されている。日本はかなり出遅れている現状だ。技術革新に伴った適切な制度導入の世界的な流れに乗り遅れたことはしばしば研究者や評論家の批判にさらされるが、逆に言えばそういった導入結果を受けて現実的な制度の設計が可能だということである。それに基づき、時代に即した制度を作ることによって、周波数帯の効率的な配分を実現し、各企業の健全な成長を後押しするとともに、通信産業自体のさらなる成長が期待できる。さらに、オークション制度の導入によって政府収入の大幅な増加が望まれることから、わが国の経済が抱える多くの問題の解決をも可能とするかもしれない。

本稿の示す政策提言が、「現実的で十分に有効か」ということについては、もちろん筆者の気になるところである。しかし、この電波配分の問題に関しては認知度が極めて低いというのが現状だ。従って、本稿を通してより多くの人に、この問題の存在を認識してもらい、解決へのアプローチを広げられることも願っている。

## 第3章 先行研究

### 第1節 フレームワーク

本論文を執筆するにあたり、我々は「周波数再編成（利用変更・移転）のエコノミクス—付論：オークションの考え方を取り入れた移行コスト負担制度」（鬼木甫 2011/7/28）を先行研究とし、論文作成のフレームワークとした。この論文では、「すでに割当済（免許発行済）の周波数帯につき、その利用目的の変更、（既存利用者の）移行と新規利用者への割当において生ずる経済問題を分析するための基本フレームワーク（分析用具）を提示し、新規利用者が1の場合の帰結、および新規事業者が複数の場合のオークション割当の帰結を考察し」ている。（上記論文《要旨》より）

具体的には、始めに現在の周波数割当制度やその問題点、現状について述べた後、まず新規利用者が1の場合の分析を展開している。その中で、扱う電波ブロックを  $B$ 、既存利用者を  $X$ 、新規利用者を  $Y$ 、管理者（政府）を  $Z$  とした上で、まず「電波ブロック  $B$  の利用効率は、 $B$  の利益から生ずる収益によって表される（＝経済的要因のみを考慮する）」ことを注意している。そして、既存利用者  $X$ 、新規利用者  $Y$ 、政府  $Z$  の目的をそれぞれ、収益の増大、収益の増大、ブロック  $B$  の効率的利用を実現すること（＝ $X$  と  $Y$  による収益の合計を最大化すること）と定義している。また、電波ブロック  $B$  の無条件利用終了のための補償金額の表示を既存利用者である  $X$  から求められた際に、 $X$  が表示する提示金額を  $S$ 、 $X$  が  $B$  の利用停止に同意できる最小限の補償金額を  $S^*$ 、 $Y$  が  $B$  の買い取りに対して提示する金額を  $D$ 、 $Y$  が  $B$  の利用開始と引き換えに支払うことに同意できる最大限の金額を  $D^*$  とおき、そもそもこの電波ブロック  $B$  の移転が電波利用効率を増大させるかどうかを考えている。さらに、電波効率を増大させたとして、そのような交渉が実際に実現するための条件を以下の図 3.1 ような 4 つの価格の関係性において示している。

次に筆者は、複数の新規利用希望者から 1 つの  $Y$  を選ぶ方法としてオークションを採用した場合の効果に関して述べており、結論を言うと、 $D$  と  $D^*$  が一致することを示している。その後、付論「オークションの考え方を取り入れた移行コスト負担制度について」において、新規利用者を選択する具体的な制度として現行の比較審査制とオークションを合わせた中間的制度を提案している。この内容に関しては、本論文の趣旨からずれるため割愛するが、周波数オークションという話題を考える上で非常に有益な議論であり、その分析手法等々は本論文を執筆する上でも大いに参考とした点に関しては述べておきたい。

ケース		移転による B の利用効 率の増減	移転が 実現	収益増減			
				X	Z	Y	
(1) $S^* < D^*$	(1a) $S^* \leq S \leq D \leq D^*$		↑	する			
		$S^* < S = D = D^*$			↑	0	0
		$S^* < S < D = D^*$			↑	↑	0
		$S^* < S = D < D^*$			↑	0	↑
		$S^* < S < D < D^*$			↑	↑	↑
		$S^* = S < D < D^*$			0	↑	↑
		$S^* = S = D < D^*$			0	0	↑
	(1b) $D < S$	↑	しない				
(2) $D^* \leq S^*$	(2b) $D^* = S^*$	$D < S$	0	しない			
		$D = S$		不定			
		$D^* < S^*$	↓	しない			

図 3.1. 電波ブロック移転における可能なケース（新規利用者 = 1 の場合）<sup>1</sup>

## 第2節 本稿の位置づけ

本稿では、周波数オークションの制度設計における電波ブロックをめぐる既存利用者と政府の交渉の段階を中心に扱う。そこでは、既存利用者が電波ブロックの利用権を政府に変換する際に、既存利用者がそのための補償金額を提示し、原則としてその額を政府が支払うことで既存利用者は電波ブロックの利用停止に同意するものとする。しかし、その際に既存利用者が提示補償金額  $S$  を最低保証金額  $S^*$  よりも大きく見積もる可能性があることが問題として挙げられている。既存利用者は現時点で電波ブロックの利用権を有しており、政府がそれを買取り新たな利用者に移転させたいことを知っているがために、 $S > S^*$  のような  $S$  を提示するインセンティブが発生してしまう。既存利用者が  $S$  をあまりにも大きく見積もることによって、図 3.1 から分かるように、電波ブロック利用権の移転が行われず、電波利用の効率化を図ることができなくなる可能性が出てくる。また、 $S$  と  $D$  の差額である政府収入が減少してしまうことにもつながるだろう。そこで、我々は本稿において、既存利用者に補償金額をなるべく正しく提示させ、そしてなおかつそれを自動的に提示させる制度設計を試みことにした。つまり、既存利用者が  $S > S^*$  のような  $S$  を提示するインセンティブが生じている現在の状況を、なんらかの制度設計によって、 $S = S^*$  または、 $S^*$  に限りなく近い  $S$  を提示させる新たなインセンティブを付加することによって提示金額を変化させたい。そしてそれによって電波ブロックの移転を効率的かつスムーズに行うことができるように、制度設計を試みようということである。先行論文で分析されていなかった既存利用者から政府への移転の部分の制度設計を考えることによって、新規利用者を決めるオークションと合わせて電波ブロック移転の全体的な制度の完成を目的とする。さらに、既存利用者に正しい補償金額を提示させる方法を考えることを通して、自己申告の精度を上げるための制度の設計やその他分野への応用まで考えることができれば、論文執筆の意義が完全に達成されたと言えるだろう。

<sup>1</sup> 鬼木甫(2011)『周波数再編成（利用変更・移転）のエコノミクス』 p 15 の図 7 を抜粋

### 第3節 第二価格封印オークション

ここでは、本稿において非常に重要な分析ツールとなる第二価格封印オークションというオークション方式についてまとめておく。

まず初めにオークションのルールは以下の通りである。

- 各入札者は自分の財に対する評価額が分かっているが、相手の評価額は分からない
- 各入札者は相手の入札額を知ることなく入札を行う
- 1番高い入札額をつけた人がその財を得ることができる
- 落札者は、2番目に高い入札額でその財を落札する

ここで例として、2人がオークションに参加しており、1さんの評価額を $v_1$ 、入札額を $b_1$ としておく。2さんも同じように書くものとする。

では実際にこのオークションを分析してみよう。まず入札者にとってポイントとなるのは、入札額をどのように決めるかである。たとえば1さんの入札額における可能性としては、(1) $v_1 < b_1$  (2) $v_1 > b_1$  (3) $v_1 = b_1$  の3つの場合が考えられるだろう。これらを1つずつ見ていくことにする。また以下では全て1さんが落札できる場合のみを考える。

#### (1) $v_1 < b_1$ のとき

このときの1さんの利得は、2さんの入札額により異なり、i) $b_2 < v_1 < b_1$ の場合と、ii) $v_1 < b_2 < b_1$ の場合の2通りである。ここでそれぞれの場合での利得を考えると、

i)  $b_2 < v_1 < b_1$  のとき

$$(1 \text{ さんの利得}) = v_1 - b_2 > 0$$

ii)  $v_1 < b_2 < b_1$  のとき

$$(1 \text{ さんの利得}) = v_1 - b_2 < 0$$

1さんの利得は、自分の評価額から支払う分だけを差し引いた分であると考えられるので、上式のようなものになっている。これらから $v_1 < b_1$ のときの1さんの利得は、プラスなる場合もあるがマイナスにもなりうるということが分かる。

#### (2) $v_1 > b_1$ のとき

このときの1さんの利得は、iii) $b_2 < b_1 < v_1$ の関係から導くことができる。

iii)  $b_2 < b_1 < v_1$  のとき

$$(1 \text{ さんの利得}) = v_1 - b_2 > 0$$

この場合は、利得はプラスであるが、自分で落札できる確率を自分で下げてしまっていることが分かる。なぜなら、 $v_1$ で入札しようが $b_1$ で入札しようが利得は同じだからである。

(3)  $v_1 = b_1$  のとき

この場合では、iv)  $b_2 < v_1 = b_1$  という関係から 1 さんの利得を導くことができる。

iv)  $b_2 < v_1 = b_1$  のとき

$$(1 \text{ さんの利得}) = v_1 - b_2 > 0$$

この場合は、2 さんの入札額が 1 さんの入札額（評価額）を下回る限り、1 さんは  $v_1 - b_2$  だけの利得を必ず得ることができる。

さて、以上のことをまとめてみよう。見て分かる通り、1 さんの利得はどの場合でも  $v_1 - b_2$  となっている。まずこのことから、どの場合でも得られる利得の最大値は同じであることをおさえておきたい。しかし、(1) の場合は、常に正の利得が得られるわけではなく、損をしてしまう可能性もある。また(2) の場合では、正の利得を得ることはできても、それを得る可能性をさらに高められる状態である。一方(3) では、常に正の利得が得られ、さらに落札する可能性も(2) に比べて高くなっていることが分かる。つまり、嘘をついて自分の評価額とは違う額で入札するよりも、正直に評価額を入札額にすることが最も望ましい選択だと言える。言い換えれば、嘘をつくインセンティブがなくなり、人は自発的に自分の評価額を素直に提示しようとするのである。これが第二価格封印オークションの特徴である。

ではなぜ評価額を正直に提示させなければならないのか。例えば電波オークションを例に挙げてみよう。このオークションに参加する人はもちろん電波の利用権を得たいがためにオークションに参加するはずである。では自分の評価額を正直に提示する誘因がなければこのオークションの結果はどうなるだろうか。あくまで予想だが、電波を得たいという思いから、入札額がどんどん高騰していくであろう。そして、自分の評価額とははるかに高い額で落札することになり、その後の事業に支障をきたすことが予想される。そして、この例は現に他国の電波オークションによって引き起こされた事例である。これは効率性の観点からみても望ましくない。

つまり、各入札者に真の評価額を提示させることで、その財の利用者として最もふさわしい人を探し当て、それと同時にその財の真の価値を決定することが可能になる。第二価格封印オークションはそれを実現できる有力な手段であると言える。



## 第4章 分析

### 第1節 方向性

この章では、「先行研究」の章でも説明したように、新規事業者を決めるオークションを実施する前段階として、既存利用者が保有している電波利用権を政府に返還させる、あるいは新規事業者のためのオークションに出せるような形にするための制度設計を試みる。その際にまず、制度の「効率性」と「実現可能性」を設計における指標とする。具体的には、政策を行う主体である政府の目的を「電波資源の効率的利用」、つまりは扱っている周波数帯から得られる収益の最大化（その主体は問わない）とし、そのような制度が現実的に実現可能かどうか制度の評価に加味する。以上の点に注意して、具体的な制度の設計を行っていく。

具体的な制度の設計は次のような手法・順序で行っていく。

- ①考えられる制度案をいくつか挙げ、具体的な制度の内容を考えてみる。
- ②①で得られた制度案を効率性、実現可能性の観点から評価する。
- ③②の評価をもとに、最も望ましい制度を決定、あるいは①の制度案に改良を施し最適な制度案を新たに作成する。

このような手法・順序を取る理由は、解決すべき問題点がある程度明確に定まっているために制度案の発案が比較的容易であることと、複数の制度案を比較検討することでそれぞれの制度の良い点や悪い点が明確になりより良い制度の設計が達成できると考えたからである。このような手法・順序に関して、比較検討される制度案がアイデアベースであるため、そもそも制度案の中に望ましい制度が含まれていない可能性もある。なので、比較検討したところでそこから生み出されるものの妥当性は低いといったような批判も考えられるが、先行研究の章でもふれたように、「周波数オークション」に関してはすでに多くの論文や記事の中で詳しい分析がなされており、我々の問題意識や改善策の提示はそれらの既存分析の上に成り立っている。そのため、そこから考え出された制度案はもちろんそれらの議論の前提を踏まえており、すでにある程度の妥当性を兼ね備えていることに注意されたい。さて、前置きが長くなったが、いよいよ分析の内容に入っていく。まずは、上で示した順序の①と②、制度案をいくつか挙げ、それらを効率性と実現可能性の観点から評価することから始めていく。ただし、説明の都合上、既存利用者から政府が周波数帯を買い取る取引を「第一取引」、新規事業者に対して買い取った周波数帯を政府が売却する取引を「第二取引」と呼ぶことにする。

我々は具体的な制度案として、次の3つを提案する。

- 1、累進課税
- 2、逆オークション
- 3、完全競争

## 第2節 累進課税

既存利用者の提示価格に対して課税を行おうという案である。その際、提示価格を真の評価額に近づける＝提示価格を下げさせるために、課税の方法を累進課税方式にするのがポイントである。累進課税方式にすることで、既存利用者には提示価格を下げるようなインセンティブが生じる。そのため、自動的に提示価格が下がり、真の評価額に近づくのではないかという案である。この案の妥当性を確かめるために、このような制度を施行した際に何が起こるのかを考える。具体的には、簡単なモデルを作りマイクロ経済学的分析を加えることで既存利用者の最適行動を探る。また簡単化のために、初めは既存利用者を1人として議論を進めることにする。

まず税率を  $r$  とし、既存利用者の提示金額を  $S$  とする。今、提示金額に対して、累進的に課税を行うので、 $a (> 0)$ <sup>1</sup> を提示価格に対する限界税率としておくと、 $r$  と  $S$  の関係は以下のようになる。

$$r = S(r) = aS \quad (1)$$

$a$  の限界税率について、これが大きい値をとるとき、提示価格の変化に対して、税率の変化が弾力的であることを意味する。逆に小さければ、提示価格の変化に対して税率の変化は非弾力的である。まずは簡単のために  $a$  の値は考慮せず、ある一定の値として議論を進める。

さて、ここで真の提示価格を  $S^*$  としておく。今、既存利用者の利潤を  $\pi(S)$  で表すとすれば、以下のような定義式を得ることができる。

$$\pi(S) = S - S^* - aS^2 \quad (2)$$

これは既存利用者の利潤が、提示金額から真の提示金額と税収分を差し引いた値となることを表している。 $aS^2$  とは税収分であり、(1)式から簡単に導ける。ここで、既存利用者の利潤最大化問題を考える。今  $\pi(S)$  は  $S$  に関する2次関数で表され、上に凸のグラフとなっていることから、利潤最大化の条件式は以下のようになる。

$$\begin{aligned} \frac{d\pi(S)}{dS} &= -2aS + 1 = 0 \\ S &= \frac{1}{2a} \end{aligned} \quad (3)$$

(3)式を(2)式に代入し、すでに利潤最大化した利潤を  $\pi(a)^*$  としておく

$$\pi(a)^* = \frac{1}{4a} - S^* \quad (4)$$

以上の(4)式から、既存利用者の利潤は、 $a$  と  $S^*$  に依存していることが分かる。また、利潤は正でなければ、既存利用者は電波を手放すインセンティブがないと考えれば

<sup>1</sup> 限界税率が負の値または 0 を取るということは、提示金額を上げれば税率が下がることになる、あるいは提示金を上げて税率に変化がないことになるのでこの議論には適切でない。

$$\pi(a)^* > 0$$

$$a < \frac{1}{4S^*} \tag{5}$$

この(5)式から分かることは、既存利用者の利潤は  $a$  によって操作することができるが、最適な  $a$  の値を決定するには政府が  $S^*$ 、つまり既存利用者の真の評価額を知らなければならない。よって提示金額に累進課税を設けるといふ方法では提示金額を下げることはできるかもしれないが、言うまでもなく政府は既存利用者の真の評価額を知らないので、 $a$  を決定するための要因がないことが分かる。

では仮に、政府が適当な  $a$  を予想してこの制度を試みても何が起こるだろうか。またこの先の議論は、既存利用者が複数いるもの考えている。(5)式を変形すると

$$S^* < \frac{1}{4a} \tag{6}$$

このようになるが、これは既存利用者の真の評価額が  $\frac{1}{4a}$  以下である企業のみが利潤を正にすることができ、立ち退きを承諾する<sup>1</sup>ことを示している。つまり  $a$  の値を下げれば立ち退きに承諾する既存利用者が増えることが分かる。それでは  $a$  をある程度下げて試みるとどうなるだろうか。そのとき既存利用者の数は増えるが、 $a$  が小さいほど、真の評価額よりも相当大きな提示金額で立ち退きを成立させることができる既存利用者が発生してしまう。そのことを簡単に示そう。今立ち退きを承諾している3つの新規利用者がいて、それぞれの真の評価額を  $S_1^*$ 、 $S_2^*$ 、 $S_3^*$  ( $S_1^* < S_2^* < S_3^*$ ) とする。(3)式と(6)式から以下の関係が成立することが分かる。

$$S_1^* < S_2^* < S_3^* < \frac{1}{4a} < \frac{1}{2a} = S \tag{7}$$

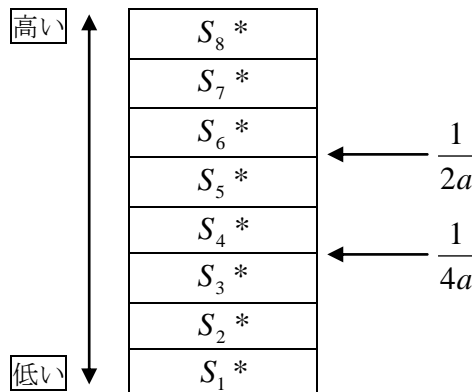


図 4.2.イメージ例

(7)の関係や図 4.2 から分かるように、 $a$  を下げることで、1さんのように真の評価額の低い人ほど、提示価格  $S$  と真の評価額との差は大きくなってしまふことが分かる。これは我々の目指す結果にとっては望ましくない。

<sup>1</sup> ここでは、既存利用者の利潤が正となる場合、既存利用者は立ち退きを承諾するものとする。

では  $a$  の値をある程度上げるとどうなるだろうか。そうすることで今度は立ち退きを行うインセンティブを持つ既存利用者が少なくなるので、空き周波数帯を効率的に作るができない。こちらも望ましい結論ではない。

以上の議論をまとめてみよう。まず、政府は  $a$  を決定するためには  $S^*$  を知っている必要があるので、 $a$  を決定する要因がない。また、 $a$  をある程度の予想でもって操作したとしても、提示金額と真の評価額との差が大きくなるか、立ち退きのディスインセンティブを持つ既存利用者が増えてしまうことのどちらかの結果を得てしまう可能性が高い。つまり、我々の出す結論としては、提示金額に対する累進課税は望ましい結果を得られない可能性が高いので、政策としては不適切だと判断した。

### 第3節 逆オークション

「周波数オークション」という言葉の「オークション」の部分は、政府が所有している周波数帯を民間の事業者に割り当てる際に、どの事業者に割り当てるべきかをオークションを行うことによって決定することからその名がついている。しかし本稿では、周波数帯を新規利用者に割り当てるときだけでなく、既存利用者から政府に返還させる際にもオークションを適用できないか、ということについて議論を行う。具体的には、複数の既存利用者に対して、今現在既存利用者が保有している周波数帯を政府に売ってもよいと思える金額を提示してもらい（提示金額）。そしてその金額でオークションを行い、最も低い価格を提示した事業者から政府は周波数帯を買い取ることにする。通常のオークションは最も高い金額をつけた主体が落札するのに対して、この場合は最も低い金額をつけた主体が、政府に周波数帯を買い取ってもらえる権利を落札する。つまり、オークションに参加している主体はなるべく低い価格をつけようとするインセンティブを持つことになる。これが、「逆」オークションの名前の由来である。こうすることで、既存利用者が真の評価額と提示金額をより小さくできるのではないかと考えたのである。

しかし、これにおける大きな問題は、既存利用者にはオークション自体に参加させる誘因をどのようにもたせるか、ということである。前提として既存利用者は電波帯を手放したいと思っているとは限らない。つまり我々の目指すべき方向性は、オークションに参加することが既存利用者にとって嬉しいような制度を作らないといけないということである。

そこで本稿では、オークションの方式として、前述した「第二価格封印オークション」の考え方を取り入れてみたい。具体的には、「**第二価格封印逆オークション**」<sup>1</sup>というものを考える。これは、一番低い価格を提示した入札者が、第二番目に低い入札額で落札するというルールである。例えば図 4.3 の例では、落札者は 1 さんで、落札額は 15000 円となる。

人	入札額
1 さん	10000 円
2 さん	15000 円
3 さん	20000 円

図 4.3.1. オークションの具体例

<sup>1</sup> この用語は、筆者の造語である。

ではこのオークションを取り入れることの何が嬉しいのか。ここで、第二価格封印オークションを思い出してほしい。このオークションでは、真の評価額を素直に提示するという誘因を、入札者に持たせることができるオークションである。そしてそれは、逆オークションであっても同じことが言える。つまり、落札者に真の評価額を提示させることができる。また、実際の落札額は、自分の評価額よりも高い金額（第二価格）で落札できるので、既存利用者にとってオークションで勝てば得をする、あるいは負けても損をしないようなシステムを作ることができる。

以上から、この「第二価格封印逆オークション」をオークションの方式としてこの先の議論を進めていく。

まず取引の全体像を示す。ここで、説明の都合上、既存利用者から政府が周波数帯を買い取る取引を「第一取引」、政府から新規利用希望者が周波数帯を買い取る取引を「第二取引」と呼ぶことにする。以下の図 4.3.2 を見てほしい。

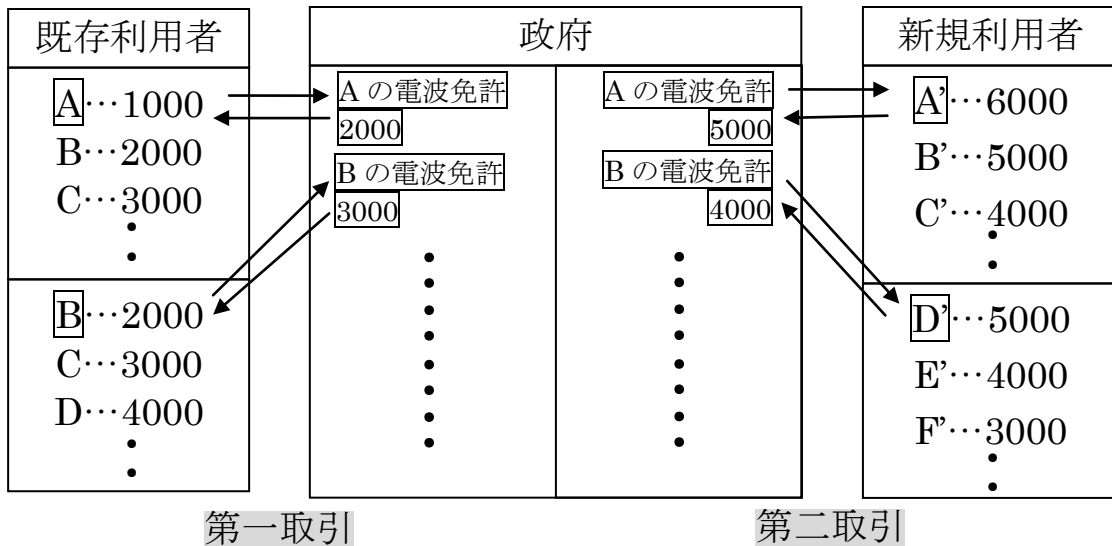


図 4.3.2. 取引の全体像（具体例）

初めに、政府が既存利用者（A、B、C...）に対して周波数帯を買い取りたいという意思を伝え、既存利用者を参加者として周波数帯を売るためのオークションを開催する。もちろん、その際のオークションの方式は「第二価格封印逆オークション」であることを伝える。そして、オークションを行い、政府は既存利用者から電波帯を第二価格で1つ買い取る。

ここで1つ問題が生じる。それは、既存利用者全員が、同じ幅の電波帯を持っているわけではないので、それぞれの金額を一概に比べることができない。そこで、真の評価額を周波数帯の単位量あたりで計算し、その1単位量の評価額が低い順番に並べることにする。従って図 4.3.2 の既存利用者の欄に書かれた数字は、周波数 1MHz の単位量に対する評価額とする。

次に、空き電波帯を1つ作った政府は、新規利用希望者に対してのオークションを行う。この新規利用者間のオークションは、「第二価格封印オークション」であり、それを新規利用希望者に伝える。また、新規利用者のオークションへの参加条件は、「それぞれの既存利用者への補償金を支払える」、ということとしておく。つまり、オークションを補償金の額でスタートさせる。補償金が支払えないということは、そもそも経済学的な理にかなっていない

ない。それはその電波帯に最も大きな価値を見出している企業ではないと判断することができるからである。

では、この仕組みの分析をしてみたい。既存利用者と新規利用者それぞれが1人ずつが落札をした時の利得を考える。

まず既存利用者の落札金額は第二位価格、(厳密には自分の次に高い価格)なので、既存利用者の利得は以下のようになっている。

$$(\text{第二価格}) - (\text{真の評価額}) > 0 \quad (1)$$

また、新規利用者の落札金額は、第二位価格なので、新規利用者の利得は以下の通りである。

$$(\text{真の評価額}) - (\text{第二価格}) > 0 \quad (2)$$

最後政府であるが、これは新規利用者の参加条件が補償金を支払うということを前提に行われるため、収入は必ず非負整数である。

$$(\text{新規利用者の落札価格}) - (\text{既存利用者の落札価格}) \geq 0 \quad (3)$$

この(1)(2)(3)から、この仕組みから生まれる状況は、図 3.1 の  $S^* < S < D < D^*$  の関係と同じであると分かる。つまり、利用効率としては最も効率的な状況が達成できている。より厳密に言うと、誰の効用も下げることなく、最低一人の効用が上がっていることから、この状況は明らかにパレート改善が行われている<sup>1</sup>。

さて、上では既存企業・新規利用希望者が1人だけ落札した場合を考えたが、もちろん1つの電波帯のみの取引ではなく、より効率化を目指すためにオークションを複数回行っていく。そして、その複数回のオークションはそれぞれ独立に行われるものとする。つまり、図の例で言うと、Aの周波数帯をめぐるオークションと、Bの周波数帯をめぐるオークションは別々のものだとする。

しかし、そこで既存利用者におけるオークションに問題が発生する。それは、オークションが複数回行われるということから、第一回目のオークションで落札しなくても、落札価格が高くなるだろうことを予想して、後の方のオークションに意図的に参加しようとする既存利用者があるかもしれない。特に、図 4.3.2 の A のような真の評価額が低い利用者はそういった行動をとる可能性が高い。しかし、A のような評価額の低い既存利用者は1人だけではなく、複数いると考えられ、実質的には落札額が大きく変化することはないと考えられる。また、政府がオークションの回数を指定せず、また日程も不定期に行うべきである。なぜなら、いつオークションに参加できるか、あるいは参加ができるのか、ということが不確実であれば、リスクをおかすことへのインセンティブが下がると考えられるからである。

またこの問題は新規利用希望者についても言えることだが、こちらも上のような内容で解決できる。

<sup>1</sup> ミクロ経済学の考えるパレート効率性と、少々違った特徴があるかもしれない。

ここで簡単にルールをまとめておく。

#### 第一取引

- 政府が既存利用者に対して「第二価格封印逆オークション」を開催する
- 既存利用者にこのオークションの内容を理解させる
- 政府が一番低い価格をつけた既存利用者から電波帯を買い取る
- 既存利用者の評価額の比較は周波数 1MHz あたりの単位量での比較を行う
- 

#### 第二取引

- 政府は新規利用希望者に対して「第二価格封印オークション」を開催する
- 新規希望利用者にこのオークションの内容を理解させる
- オークションの下限金額を既存利用者の落札額（補償金）でスタートさせる

#### 複数回行うことにおける注意

- 複数回行われるオークションはそれぞれ独立に行われる（既存も新規も）
- 政府はオークションを行う回数や日程をあらかじめ提示しない

この節ではオークションの考え方を導入した制度を分析してきたが、この制度は我々の目標とする電波の効率的利用を実現できるものであるかもしれない。

## 第4節 完全競争

現在まで議論されている周波数オークションの制度は、どれも既存利用者から政府が周波数帯を買い取り、買い取った周波数帯を新規利用希望者に対して売却するという形をとっている。今まで説明した二つの制度「累進課税」と「逆オークション」もその構造である。しかし、そもそも周波数帯を売りたい既存利用者がいて、それを買い取りたい新規利用希望者がいるならば、それはつまり周波数帯という“財”に対して需要と供給が存在しているということであり、経済学的には市場で自由に取引されるのが最も効率的であるといえる。その考えに基づき、既存利用者と新規利用希望者の間を政府が取り持つことはせず、両者の間で市場を形成し自由に取引させようというのが、この「完全競争」の考え方である。理論的には、市場原理に任せるこの制度が最も効率的なのは明らかである。しかし、この制度を現実に適用とするといくつかの弊害が予想される。

一つは、今まで政府の許認可のもとにあった電波資源をいきなり完全市場化するには、時間や手間の面で莫大なコストがかかることだ。その意味で、仮に完全競争の原理を取り入れるとしても、いきなりすべての周波数帯において市場原理を導入することはできず、部分的な導入となることは必至である。

二つ目は、単純に政府の収入がなくなってしまうことである。今まで議論されていた周波数オークションのモデルでは、第一取引において政府が既存利用者から周波数帯を買い取り、その買い取った周波数帯を第二取引において新規利用希望者に対して売却する。その際、第一取引価格と第二取引価格の差分が政府収入となるが、取引を完全競争に任せその間を政府が取り持つことをしなければ当然政府収入は 0 となる。ここで、一つ注意したいのは、確かに政府の目的は収入の最大化ではなく、電波資源の効率的配分であることだ。よって、

仮に政府収入が 0 になろうと、周波数帯が適切に配分されればそれでよいということになる。しかし、日本の財政の現状を考えた時に、財源の確保が急務であることは紛れもない事実であり、今まで政府が管理してきた電波資源が莫大な利益を生む段階になってそれを手放すことはない。参考までに具体的な金額を出すと、現在の日本の周波数帯利用料は 650 億円である。さらに、電波通信産業が世界で最も発展しており、世界に先駆けて周波数オークションを導入したアメリカの例を上げると、周波数帯利用料は 240 億円で日本よりも小さいが、周波数オークションによる収益は 4600 億円に上る。もちろん、日本が周波数オークションを導入したところでアメリカと同規模の収益が得られるとは思わないが、アメリカの周波数利用料とオークションによる収益の大きさの違いを考えると、現在の利用料の数十倍の収入が得られることは十分予想できる。

そして 3 つ目は、市場の失敗が起こる可能性があることである。具体的には、周波数帯利用権がバブル的側面を持つ可能性が高いことである。このことは、周波数オークション全体に対する批判としてよくあげられるものであるが、近年の電波通信産業の急速な発展を考えると十分起こりうることでありと考えられる。周波数資源の希少価値が急激に高まっている今、それまで政府が握っていた周波数帯資源をいきなり市場に流したとすると、実際の価格よりもはるかに高い価格水準で周波数帯利用券が取引され、市場化の本来の目的である効率的な資源配分が達成されない可能性が高い。これでは本末転倒であり、完全競争を手放しで受け入れることができない最も大きな理由である。

## 第5節 まとめ

この節では以上で分析してきた議論を簡単にまとめてみよう。

まず初めに、累進課税についての議論を行ったが、政府が税率を決定するためには、それぞれの既存利用者の真の評価額を知らなければならないことが分かった。つまり、政府は税率を設定するための要因がないのである。そこで仮に、ある程度の予想を立てたとしても、提示金額が大きくなるか、立ち退きのディスインセンティブ与えるかのトレードオフの関係になってしまう。そして何より既存利用者が真の評価値を自ら出すインセンティブを持たないことから、この制度は政策として適切でないと判断した。

また完全競争についても、市場の失敗への懸念要素が多すぎるため、理想ではあるが非現実的である。

最後に逆オークションについて、問題はいくつかあるかもしれないが、我々が目標としている電波帯の効率化を達成することができる制度であると言えるかもしれない。一番の利点は、電波帯の取引にマーケットのような働きを作り出せることである。つまり、経済的手段を用いて、その電波のふさわしい利用者を決定することができている。さらに、制度を実行するためのコストもそれほどかからないと考えられる。我々は、この逆オークションでの議論を政策提言へと結びつけることにする。



## 第5章 政策提言

---

### 第1節 制度の設計

今までの内容を受け、我々の提案する具体的な制度の流れを説明することで、政策提言とする。制度の基本的な枠組みは、今までの周波数オークションに関する多くの議論で示されてきたように、政府が既存利用者から周波数利用権を買い取り、それを新規利用希望者に対してオークション方式で売却するというものである。以下、再編する周波数帯域の決定から新規利用者への周波数帯域の割り当てまでの流れを順を追って説明する。

#### ①整理する周波数帯の決定

産業的な電波需要の変化や各周波数帯の電波の物理的性質、現在の既存利用者の事業の様子などから、周波数オークションによって電波の利用権を再編する周波数帯を決定する。

#### ②既存利用者へのアナウンス(第一取引)

再編する周波数帯が決まったら、今現在その周波数帯の利用権を有している既存利用者に対して、逆オークションにより政府が周波数利用権の買い取りを行うことを知らせる。その際、制度の詳細をきちんと既存利用者に伝えることで、政府の期待する行動を既存利用者が撮るようにすることが重要である。つまり、周波数利用権買取の際の逆オークションとは具体的には第二価格封印逆オークションのことであり、その制度的な性質から、現在自社が有している電波利用権の本当の評価額を売却価格として政府に正直に提示することこそが、既存利用者にとって最適な行動であることを理解させるのである。

#### ③既存利用者に対する第二価格封印逆オークションの実施(第一取引)

政府のアナウンスを受けた既存利用者は、上述の理由から周波数利用権の真の評価額を提示する。政府はそれらの提示金額をもとに第二価格封印逆オークションを行う。つまり、最も安い金額を提示した既存利用者から、2番目に安く提示された金額で周波数利用権を買い取るのである。

#### ④新規利用希望者へのアナウンス(第二取引)

政府は③で買い取った周波数利用権を新規利用希望者に対して売却することを告知する。その際、②と同様に、売却の方法を詳しく伝える必要がある。つまりは、周波数利用権の売却は第二価格封印オークションで行うため、新規利用希望者はその周波数帯に対する真の評価額を提示するのが最も合理的な行動だということである。

#### ⑤新規利用者に対する第二価格封印オークションの実施(第二取引)

政府のアナウンスを受けた新規利用希望者は、上述の理由で周波数帯に対する真の評価額を買い取り価格として提示する。政府は、④で提示された金額をもとに、周波数利用権売却のための第二価格封印オークションを行う。つまり、最も高い金額を提示した新規利用希望者に、2番目に高く提示された金額で周波数帯を売却するのである。この際、オークションの下限金額は③の買い取り金額であることに注意されたい。つまり、周波数帯に対して政府が既存利用者から買い取った金額以上の価値を見出している新規利用希望者しかオークションに参加していないため、周波数帯の買い取り金額よりも売却金額の方が低いために取引が成立しないという事態は起こらないのである。

#### ⑥次回オークションに関する政府の決定

第一取引と第二取引の両方が終わった段階で、政府は再び周波数オークションを行うかを判断する。その際、取引の際の既存利用者と新規利用希望者の様子や、第一取引と第二取引の金額差などが判断材料となるだろう。それらの状況から、再び周波数オークションを行うことを決定した場合は、「②既存利用者へのアナウンス」から今までの工程を繰り返すことになる。その際に一つ注意すべきことは、ここで決定すべきなのは次の1回の周波数オークションを行うかどうかであり、その次やそれ以降の周波数オークションに関しては決定、及びアナウンスを行ってはならないことである。その理由は、分析で述べたように第一取引における第二価格封印逆オークションの制度的性質を損なわないようにするためである。もう周波数オークションを行わないと決定した場合には、その時点で周波数オークションを終了となる。

以上のような流れで周波数オークションが実施されるのが望ましい。そして、ここで実際にこのような流れで周波数オークションを行う際に必要となる法制度の整備に関しても言及しておく。第一取引、及び第二取引で用いた第二価格封印オークションにおいて最も政府が危惧しなければならないことは、オークションの参加者である既存利用者、及び新規利用希望者が複数間で協力して提示価格を引き上げる、あるいは引き下げることである。よって、このような談合行為を法律によって禁止する必要がある。この法律に違反した事業者に対しては、周波数利用権の剥奪や今後の周波数オークションへの参加禁止、もしくは罰金などの重い処罰が必要である。健全な周波数オークションを実現するためにも、法制度の整備は欠かせない重要な事項である。

## 第2節 導入すべき周波数帯

さて、周波数オークション実現に向けた具体的な制度の設計は以上である。最後に、周波数オークションを一番始めに導入すべき周波数帯について考えて、政策提言、及び本論文を終わらせようと思う。周波数オークションを導入する周波数帯を考えるために、最近の日本の周波数帯割り当てにおける現状を整理する。先日、総務省が周波数帯割り当て制度に周波数オークションを導入することを発表した。周波数オークションを導入すること自体は昨年からの決定であり、新たな驚きはないが、今回の発表事項には一つ大きな問題がある。それは、周波数オークションを導入するとして周波数帯である。先日の発表で、周波数オークションを導入することが決定したのは「3.4～3.6GHz 帯」である。3.4～3.6GHz 帯は「マイクロ波」であり、現在放送中継等に利用されている。(1.1.2 電波の周波数帯とその使用用途、図 1.1 参照)この周波数帯は「第4世代携帯電話(4G)」に利用されると言われているが、開

題はそれがいつになるか全くわからないことだ。第4世代携帯電は、その構想自体は以前から議論されていたものであるが、具体的な導入はいまだに実現していない。いつ実用化されるかわからない周波数帯に対して周波数オークションの導入が決定したとしても、それは宝の持ち腐れでありまったく意味がない。今後、3.4~3.6GHz帯の使用が活発化した際にはもちろん周波数オークションによって電波の割り当てを行えばよいが、それを待つことなく他の周波数帯においてもなるべく早く周波数オークションを導入すべきだ。

では、どの周波数帯において周波数オークションを導入すればよいのかを考えよう。現在すでに割り当てにおける動きが始まっていることを考えると、まず真っ先に候補として考えられるのは、第2章第2節で取り上げた「プラチナ周波数帯」である。先に説明したように、この周波数帯は電波の性質上利用価値が高く、携帯電話事業者間の電波需要の高まりと合わせて、大きな経済効果を生むことが考えられる。ここに周波数オークションを導入することができれば、その制度的効率性を十分に発揮することができ、大きな社会的利益を生むことが可能である。そのため、周波数オークションの最初の導入例としてこのプラチナ周波数帯を挙げる有識者は多い。筆者もこれに大いに賛成であり、プラチナ周波数帯の割り当てにおける周波数オークションの導入を強く望んでいる。

しかし、プラチナ周波数帯割り当てにおいて、今から周波数オークションを導入することが現実的に難しいことも事実である。プラチナ周波数帯に関して、すでに携帯通信事業4社が新規利用希望の意を表明しているが、政府はプラチナ周波数帯を従来通り比較審査方式で割り当てつもりでいるため、すでに4社の審査を始めつつある。さらに、政府はプラチナ周波数帯利用券獲得の条件として、既存利用者の立ち退き料として2100億円の負担を求めているが、これは1MHz130億円といわれている日本の電波相場から考えると約半分の値段であり、4社すべてが2100億円負担の条件を快諾ことは目に見えている。しかも、新規利用希望者の1つであるソフトバンクは、周波数帯獲得を見越してすでに電波の基地局の増設を開始しており、プラチナ周波数帯割り当てにおける政府とソフトバンクの談合による出来レースとの見方もあるくらいだ。この状況は、国益を考えた上でももちろん改善が必要とされるものであるが、割り当てまでの日がない現段階から新たに周波数オークションを導入するのは非現実的だ。

では、どの周波数帯での導入が現実的だろうか？現在の電波状況を見るに周波数オークションの導入が最適であると考えられるのは、プラチナ周波数帯と同じUHF帯域の700MHz帯である。この帯域は、プラチナ周波数帯と同じく電波の性質的な価値が高く、かつ既存利用者の整理を行えば100MHzをあけることができると言われている。プラチナ周波数帯が無理なら、この700MHz帯でいち早く周波数オークションを導入し、電波の効率的な割り当てを実現するべきだ。

### 第3節 まとめ

以上、周波数オークションを実際に導入する際の具体的な制度の設計と、周波数オークションを導入すべき周波数帯を示すことをもって、政策提言を終わろうと思う。今後、一刻も早く周波数帯の割り当てにおいて周波数オークションが導入され、電波資源の効率的な配分が実現すること、及び情報通信産業の大いなる発展をもって日本が世界をリードする経済大国への道を歩み始めることを願ってやまない。そのような未来の実現において、本論文が少しでも貢献することができればこれ以上の喜びはない。

## 先行論文・参考文献・データ出典

### 《先行論文》

- ・ 鬼木甫（2011）『周波数再編成（利用変更・移転）のエコノミクス』  
一付論：オークションの考え方を取り入れた以降コスト負担制度
- ・ 鬼木甫（2002）『電波資源の「リース・オークション」－新しい利用制度の提案』

### 《参考文献》

- ・ 横尾真（2006）『オークション理論の基礎 ゲーム理論と情報科学の先端領域』東京電機  
大学出版局
- ・ 吉村和昭・倉持内武・安居院孟（2010）『図解入門 よく分かる最新電波と周波数の  
基本と仕組み』三松堂印刷株式会社

### 《データ出典》

- ・ 総務省「電波利用ホームページ」<http://www.tele.soumu.go.jp/index.htm>  
(複数回アクセス)
- ・ 総務省「ICTの経済分析に関する調査」  
<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/link/link03.html>  
(複数回アクセス)
- ・ 社団法人電波産業会発行「電波産業年間 2010」  
<http://www.arib.or.jp/johoshiryo/chosasiryo.pdf>