

電波割当制度の改革について

(規制改革推進会議投資等ワーキング・グループ、2017年10月11日)

相模女子大学 人間社会学部

社会マネジメント学科 教授

湧口 清隆

(k-yuguchi@star.sagami-wu.ac.jp)

報告の概要

1. なぜ電波監理が必要なのか？～技術的・経済的理由～
2. どのような電波利用・割当方法があるのか？
3. 電波監理の考え方～ピグー的補正とコースの定理～
4. 最近の電波監理政策の動向とその背景
5. 電波利用技術の変化と電波監理政策の変化
6. 電波の経済学：学説史

7. 電波の利用状況の見える化
8. 有効利用にインセンティブを与える制度設計
9. 電波利用料の課金体系の考え方
10. 市場原理活用による周波数共用技術への対応の遅れに対する懸念
11. 周波数の割当てへの市場原理の活用に向けた検討課題
12. 周波数の割当てへの市場原理の活用に向けた検討のフロー
13. 個別分野での課題(1)：自営通信網の開放、放送
14. 個別分野での課題(2)：放送(続き)
15. 個別分野での課題(3)：割当行政の体制見直し



総論

1. なぜ電波監理が必要なのか？～技術的・経済的理由～

電波の物理的性質

• 直進性、減衰性

→ 地理的、時間的に同一周波数の再利用が可能

• 反射、回折、干渉

→ 混信の可能性

外部性

不確実性

• 電気振動によって発生させた電磁波

→ 誰でも送信可能

→ 誰でも受信可能

不確実性

公共財

電波の経済学的性質

• 同一周波数の共同消費性

→ 免許不要の電波利用など

→ 混雑問題、費用負担問題

• 送信の競合性

• 送信の非排除性

→ 不秩序な利用による混信

→ 無線周波数の割当て

• 受信の非競合性・非排除性

→ 通信傍受が可能

→ 目的外受信の取締り

電波監理

2. どのような電波利用・割当方法があるのか？

市場の失敗

- 外部性
- 規模の経済
- 公共財
- 不確実性・情報の非対称性

干渉防止が最重要事項

国内機関
・
国際機関
による
電波監理

規制の硬直性

- 制度の柔軟性
- 利用技術の変化
- 規制コスト

原則として
免許制

ピグー的補正

・コマンド・アンド・コントロール・モデル

無線通信技術の急速な
発展や無線サービス需要
急増への対処の必要性

規制の
失敗

コースの定理

- 排他的利用モデル型 (譲渡、リース、競売)
- コモンズ (オープン・アクセス) モデル (免許不要の共用)

3. 電波監理の考え方～ピグー的補正とコースの定理～

- 「市場の失敗」が存在 ⇒ 政府が市場を補正する。 **炭素税**
 - 「ピグー税」「ピグー補助金」: 政府が社会的限界費用(便益)と私的限界費用(便益)の差の分だけ課税もしくは補助することにより、当事者に乖離を認識させ、社会的に望ましい生産量に誘導する。
 - ⇒ 一方で社会的限界費用や社会的限界便益の測定が困難。
 - ⇒ 結果として社会的に望ましい生産量に誘導できない。
代替策として「ボーマル・オーツ税」という考え方。
- 「市場の失敗」が存在 ⇒ 「コースの定理」: 当事者間取引。
 - 市場取引により最も高い経済的価値を見いだす者がその用途で資源を利用する。
 - ⇒ 取引費用ゼロの世界と財産権の付与が必要。 **排出権取引**
 - ⇒ 取引を通じてより効率的な形に資源が再配分されるが、資源配分の公平性の問題は考慮されない。

3a. コースの定理の考え方

- 市場取引により最も高い経済的価値を見いだす者がその用途で資源を利用する。(「コースの定理」のエッセンス)
 - 新たに発見された洞穴は誰に属するか、これは最初に発見した者か、洞穴の入り口が位置する土地の持ち主か、洞穴の上の地表を保持するものか、その帰属は、疑うまでもなく、財産法に依存する問題である。ところが、この法律は、単に、洞穴を利用するときに約定を取り付ける必要のある人物を特定するだけである。洞穴の使い途として、銀行の取引書類をしまっておくためか、天然ガスの貯蔵庫としてか、それとも、マッシュルームを育てるためか、これらのどれに利用するかは、財産法がこれを決定するのではない。それを決定するのは、銀行、天然ガス会社、およびマッシュルーム生産者のうちの誰が、洞穴の利用のために最も多額の支払いをする用意があるか、にかかるとなる。(R.H. Coase「連邦通信委員会」(1959年))
 - 「権利の配分は市場取引を開始するための本質的な第一歩ではある。しかし、.....(生産物の価値を最大にする)究極の結果は、この法的な結果からは独立である。」(R.H. Coase『企業・市場・法』(1988年))
- 以上の結論がゼロの取引費用の仮定を必要とするものであることを明らかにした。(R.H. Coase『企業・市場・法』(1988年))

3b. コースの定理と取引費用

- 取引費用がゼロのときには、私的費用と社会的費用とは相等しいし、独占企業は競争企業のように行動する。
 - 社会的費用とは、生産要素の代替的使用によって生み出される最大価値を表わしている。ただし、生産者は、通常は彼自身の所得を最大化することに関心を持つにすぎないから、社会的費用については無関心である。彼が活動を実行に移すのは、生産要素の投入で得られる生産物の価値が、その要素の私的費用(生産要素の最善の代替的投入によって稼得される収益)を上回る場合だけである。(R.H. Coase『企業・市場・法』(1988年))
- 取引費用の具体例 (R.H. Coase「社会的費用の問題」(1960年))
 - 交渉相手の探索
 - 交渉・駆引き
 - 取引条件の確定
 - 契約締結
 - 契約遵守の確認など

⇒ 取引費用が存在すれば私的費用と社会的費用は乖離する。

3c. 取引費用をめぐる事例～風車を例に～

- 英国の1860年頃の裁判事例 (R.H. Coase「社会的費用の問題」(1960年))
 - 「ウェブ対バード事件 (Webb v. Bird) では、風車のすぐ近くに校舎が建てられ、そのために空気の流れが阻害されて風車の機能が妨げられる問題が争われたが、判決ではこの校舎の建築は不法妨害ではないとの認定がなされた。初期の判例では、これとは正反対の判決が下されていたようである。...(中略)...ロンドンの古い地図には、ロンドンの北部に当たる高台に、列をなして風車が並んでいるのがみえる。ジェームズ国王の時代に*、誰かがこれらの風車の近くに建物を築き、風車の翼の風をさえぎるようなことをしたなら、この都市への食料供給に対して及ぼされる影響のゆえに、これはおそらく恐慌を来たすべき事態となっただろう」

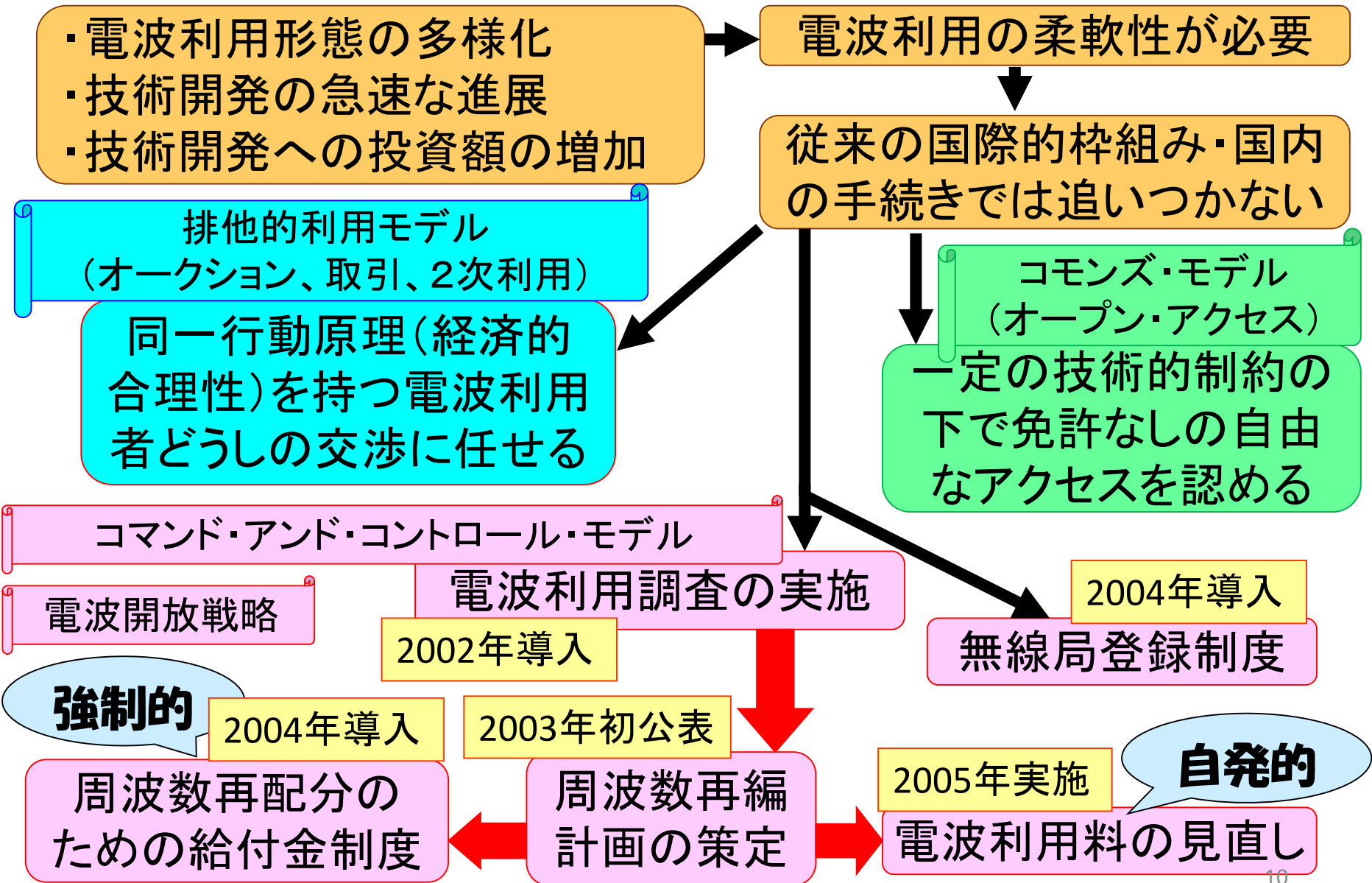
* 産業革命前の16世紀後半から17世紀前半

政府(判例)による規制

当事者
間取引

- 1840年代の南仏の事例 (A. ドーデ「コルニユー親方の秘密」)
 - アルプス山脈から吹き下ろす北風「ミストラル」が強いプロバンス地方では、かつて高台の風車を用いて、近隣の農家が栽培する小麦を製粉していた。ところが蒸気機関を据え付けた製粉工場が登場すると、風車による製粉は一気に競争力を失い、「村ではつかわれなくなった風車小屋をすっかりとりこわし、ブドウとオリーブの畑にした」(A. Daudet[1866]邦語訳p.119)。タイトルの「コルニユー親方」は最期まで唯一人風車小屋を守った老人の名である。(湧口(2015年))

4. 最近の電波監理政策の動向とその背景



5. 電波利用技術の変化と電波監理政策の変化

- 20世紀後半：放送、自営での電波利用が中心
⇒ 「コマンド・アンド・コントロール」：先願主義に基づく免許付与
- 1980年代：通信・放送の民営化・自由化で参入者増大
⇒ 免許付与に抽選制導入（米国）
⇒ 周波数オークション導入（1989年NZを皮切りに世界的拡大）
- **狭帯域化、デジタル化が技術的な周波数利用効率向上策**
⇒ 「排他的利用」：周波数・地域・時間の観点でホワイト・スペースを減らし、電波の利用効率を高める制度的手段

オークション等で割当て

- 2000年代：移動通信（携帯→PC、スマートフォン）の普及、M to M、IoT通信需要の増大
- **広帯域化、共同利用が技術的な周波数利用効率向上策（UWB、コグニティブ無線[CR]、ソフトウェア無線[SDR]など）**
- 市場変化、技術変化が高速化
⇒ 「オープン・アクセス」：周波数共用が電波の無駄をなくす

「排他的利用」は非効率

5a. 電波監理政策・利用制度の変遷

1. 民間による電波利用の解禁
2. 先願主義
3. 比較審査方式 ⇒ 競願時の審査に時間がかかる、訴訟発生
4. 抽選方式(1980年代の米国) ⇒ 「棚ぼた」的利益、免許売買
5. オークション方式(ニュージーランド 1989年、米国 1993年、英国 1998年[放送 1990年]) ⇒ 高額の落札額が問題に。オークションの目的がしだいに産業の発展より国家収入増へ。**わが国は世界的に稀な周波数オークション未導入国。**
6. 免許不要方式(共用) ⇒ 混雑による「QoS」確保が問題
7. スペクトラム・プライシング(AIP: 行政によるインセンティブ料金設定)(英国 1998年、日本 2005年) ⇒ 料金設定根拠が問題(英国: 機会費用方式、日本: 周波数の経済的価値)
8. 無線局登録制度、周波数共用方式(LSA[Licensed Shared Access]、ASA [Authorized Shared Access]) ⇒ 「QoS」確保、混雑回避

6. 電波の経済学：学説史

- ピグー的補正（政府による市場メカニズムの補正が必要）
 - A.C. Pigou『厚生経済学』（1920年）
 - コースの定理（免許の市場取引、周波数オークション）
 - L. Herzel「カラーテレビ規制の公益と市場」（1951年）米
 - R.H. Coase「連邦通信委員会」（1959年）米
 - R.H. Coase「社会的費用の問題」（1960年）米
 - A. De Vany「電波の市場配分のための所有権システム」（1969年）米
 - E. Kwerel & A. Felker『FCC免許の選考にオークションを活用する』（1985年）米
 - J. Fountain『電波監理の経済学』（1988年）NZ
 - P. Marks「電波監理－市場原理による方法の時代」（1989年）NZ
 - 公共用電波も含む包括的な検討
 - M. Cave『電波監理の再検討』（2001年、2002年）英
- 各文献のリストは湧口（2006年）の参考文献を参照のこと

各論

7. 電波の利用状況の見える化

諸外国

- 市場取引(免許のオークション、相対取引)を前提とする場合には、「取引費用」低減の観点から必要不可欠である。

⇒ **利用希望者が、想定する電波利用が可能か、自ら検証する必要がある。**

わが国

- 電波の干渉、混信対策上、同一周波数・同一地域のみならず隣接周波数・隣接地域・利用時間帯についての情報も重要。
- 一方で公共安全上、利用状況に関する情報の一部もしくは全部の非公開が必要な場合も(航空管制システム、列車運行管理システム、警察、消防、自衛隊、...)

- 市場取引を前提としない場合には、利用者ベースでは必ずしも重要な手段とはならない。一方で、国の情報通信政策評価や政策立案の観点からは重要な手段となる。

⇒ **免許人、免許申請者は、周波数や利用条件を自ら調べる必要はない。**

- 国が周波数再編計画を策定したり、国や民間が新たな無線システムの導入を検討するうえで、重要な基礎データとなる。

- 利用者が希望する電波利用が可能かを立証する主体は誰か？

- 市場取引では利用(希望)者自身、免許制度では電波監理機関
- ポイントは、わが国の利用(希望)者自身に立証能力があるか？

8. 有効利用にインセンティブを与える制度設計

● 「有効利用」の定義とは？

- **経済的**: 周波数・電波を利用しないことも有効利用になりうる。
- **技術的**: 稠密に周波数・電波を利用することが有効利用になる。

● わが国の現行制度下での「有効利用」は「技術的」な意味での有効利用

- オークションや周波数取引が未導入
- ガードバンドやガードエリアを如何に減らし、国際的・国内的に分配された周波数帯に如何に多くの免許人を受け入れるのかがポイント
- 電波監理が難しい時間的観点からの柔軟な共用は行いにくい(原則としてコグニティブ無線、ソフトウェア無線の範囲内で実施)

● 「経済的」な意味での有効利用に移行するためには、まず電波の利用権の定義が必要

- 免許人の電波の利用に関して一定の権利(設備の耐用年数に応じた免許期間の設定、譲渡・貸与権、...)を付与する必要性がある。
- 従来の「電波法」下では、私権が制限されていたので、円滑な周波数再編が可能であった点も評価すべき。

8a. わが国における周波数オークション導入論への疑問

- 「周波数オークション未導入は『2周回遅れ』」は本当？
 - ⇒ **「2周回遅れ」の間に電波利用技術が変化(専用→共用)**
 - ⇒ WiFiや「5G」の搬送波は周波数共用技術、広帯域が必要
- そもそも、わが国の携帯電話市場は「ガラパゴス」にたとえられてきた。グローバル・スタンダードから外れた市場で、グローバル・スタンダードに則った資源配分制度が適合するのか？
 - ⇒ **電波利用料(使用料)制度と合わせた検討が必要<9参照>**
- 諸外国において試行錯誤中の制度を、いったん制度化されると制度変更が難しいわが国に導入することが可能なのか？ いったんどこかの国の制度を真似て導入してしまうと、モデルとなった国が制度を変更しても、わが国は変更せずにそのまま継続してしまう可能性がある。したがって、「外圧」ではなく、「内圧」として周波数オークション導入の必要性を明示化しないと、状況、特に電波利用技術の変化に対応した制度変更をわが国ができなくなるおそれが危惧される。
 - ⇒ **周波数共用技術への対応が遅れる可能性<10参照>**

9. 電波利用料の課金体系の考え方

- **わが国の電波利用料制度：電波利用共益費用の回収が目的**
 - 電波利用共益費用には、電波監視等の電波監理費用に加え、周波数ひっ迫対策など、無線局全体の受益を直接の目的として行う行政事務（電波利用共益事務）の処理に要する費用が含まれる。
 - 1993年～2005年：無線局単位、無線局の種類別課金
 - 2005年～：無線局単位、無線局の種類別課金に加え、カバー・エリア面積単位、占有帯域幅課金、占有帯域別課金が導入される。
 - **米国、1998年以前の英国：費用ベース**
 - 無線局単位、無線局の種類別課金
 - 米国の場合、周波数オークションにより「価値ベース」課金導入
 - **1998年以降の英国：価値ベース**
 - 電波利用の「機会費用」に基づく課金（「AIP」）
 - 周波数オークションも併用
 - **フランス：価値ベース**
 - 1990年以前から無線局の種類別にさまざまな料金表が存在
- ⇒ **電波利用料（使用料）制度（特に料金表）の変遷をたどることにより、課金目的を把握することが可能になる。**

9a. わが国の「電波利用料」制度

- 「電波法」第103条の2に規定

- 1993年に導入された**受益者負担制度**

「電波の適正な利用の確保に関し総務大臣が無線局全体の受益を直接の目的として行う事務の処理に要する費用(同条において「電波利用共益費用」という。)の財源に充てる」ことを目的に「電波利用料」を徴収する。

- わが国の「電波利用料」制度の特徴

1. 負担者は無線局(意図して電波を発射する者)に限定
2. 無線局全体の受益(「個々の無線局の受益」ではない)を目的とした受益者負担制度
3. 電波利用共益費用の内容及び局種別の料額は法定
4. 一部の無線局に不徴収措置(徴収対象外)、減免措置、料額の割引設定が適用

9b. 電波利用料の課金単位（1）

- 無線局単位
 - 混信・電波干渉発生源は電波を発射する無線局なので、無線局監理のためのデータベースの策定、技術的監査の実施が必要である。
 - ⇒ 費用ベース
- 出力単位、回線長単位（指向性アンテナの場合）
 - 回線長を長くするために、もしくは大容量の情報を送信するために、出力が大きくなるほど、混信・干渉が生ずる可能性は高まる。
 - ⇒ 費用ベース
 - 出力が大きいほど、他の電波利用者の排除につながるために、より多くの電波資源の利用につながる。
 - ⇒ 価値ベース
- 出力単位、カバー・エリア面積単位（無指向性アンテナの場合）
 - カバー・エリアを大きくするために出力が大きくなるほど、混信・干渉が生ずる可能性は高まる。
 - ⇒ 費用ベース
 - 出力が大きいほど、エリア内に含まれる潜在的電波利用者数は増加する。
 - ⇒ 価値ベース

9c. 電波利用料の課金単位（2）

- 占有帯域幅課金
 - 帯域幅が広いほど、他の電波利用者の排除につながるために、より多くの電波資源の利用につながる。
 - ⇒ 価値ベース
 - 占有帯域別課金
 - 周波数が高くなるほど伝送距離が短くなるため、機器に要する費用が増大する。
 - ⇒ 所得の再配分ベース
 - 周波数が高くなるほど、伝送可能な情報量が増大する。
 - ⇒ 価値ベース
 - 無線局の種類別課金
 - 無線局の種類により電波利用者が異なるため、支払意思額や負担可能額が異なる。
 - ⇒ 価値ベース、所得の再配分ベース
- ⇒ 各国の現実の電波利用料(使用料)はこれらの要素を勘案して決定。オークションの場合も入札時に入札者が「価値ベース」にかかわる要素に加え、無線通信設備の導入費用、新技術登場の可能性等を意識する。

10. 市場原理活用による周波数共用技術への対応の遅れに対する懸念

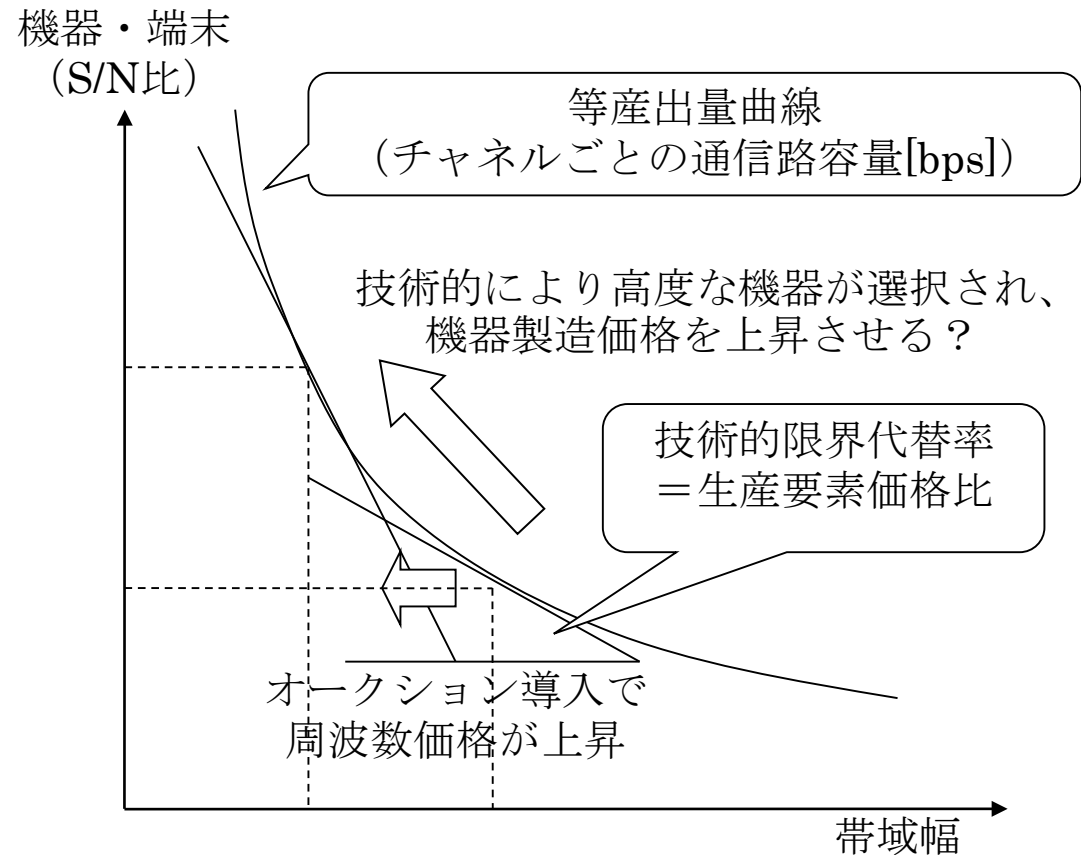
- WiFiや電子レンジなど、周波数共用時のオークション参加方法は？
 - 公共経済学のテキストは、各利用者・潜在的利用者が見いだす価値（需要曲線）を垂直に重ねれば、市場全体の需要曲線が描き出せるので、政府が代表して入札に参加すれば良いと説明する。しかし、需要曲線の推測ほど難しく、恣意的なものはないし、アンケートで探るにしても、利用者の直接的な負担がなければ、「ただ乗り」問題が生ずることはあらかじめ見込まれる。
 - ⇒ 周波数共用技術はオークションの対象になりにくい。
- 周波数共用技術と排他的な専用技術との間で周波数配分を決めるための新しい判別式が必要。
 - 莫大な情報を送るために広帯域を共用する必要性が増大、その中で欧州を中心にLSA (Licensed Shared Access)、ASA (Authorised Shared Access) 導入の動きが強まっている。
 - ⇒ その場合の利用料の決定方法について模索中

10a. 市場原理活用による技術選択への影響

- 資金力のある事業者が多くの周波数を獲得した場合、競争的市場環境が確保されなくなる懸念がある。
 - 事業者におけるサービスの高度化や料金の低廉化等へのインセンティブが低下し、電波の有効利用が図られないおそれがある。
 - 通信市場は「競争的」だから、限界費用価格が実現するので、オークションの落札額は消費者に課金されることはない。**本当？**
- ⇒ 高額な落札金額の支払いによる事業者の**格付けの低下に伴う資金調達費用の増大**のみならず、**生産要素の価格の変化に伴う技術選択への影響**の結果、ネットワーク構築費用や機器費用を増大させ、利用者への負担につながる可能性が存在する。
- わが国では、技術面に加え、契約面（情報通信技術に強い弁護士など）でも人的資源の制約により、新規参入が難しい可能性が危惧される。

10b. 生産要素価格の変化に伴う技術選択への影響

- シヤノン＝ハートレーの定理による分析
 - 周波数オークションにより、通信サービスの主要生産要素の1つである電波の価格が高騰すれば、より狭い帯域幅で通信できるように機器の性能を向上させ、結果的に消費者の負担を増やさせる可能性がある。



K. Yuguchi, 'Theoretical Analysis of Mobile Operators' Spectrum Strategies,' *Communications & Strategies*, No.90, 2nd quarter 2013, pp.63-76. 参照

11. 周波数の割当てへの市場原理の活用に向けた検討 課題

- 周波数オークションの導入により、比較審査に比べ、資源配分の効率化につながるという定量的、定性的根拠(周波数オークションにより「取引費用」が低減されること)の提示が必要である。
- オークションの導入により、免許割当ての迅速化と透明化にはつながるが、「電波利用権」のオークションだけでは、技術基準の策定、免許方針の決定の過程は簡素化できず、迅速化のメリットはほとんど得られない。
- 加えて、事業者が多様な技術標準から機器を選択できる場合には、周波数という主要生産要素の価格が上がることに伴い、電波節約型技術を選択することによる機器価格上昇も想定されることから、その影響を費用化する必要がある。
- 「公」(公共用電波利用)、「共」(共用型の電波利用)、「私」(排他的な電波利用)の間での周波数分配のあり方を検討する必要がある。
- 周波数共用を見据えて「オプション価値」を考慮した電波利用料の考え方も必要であろう(現行の電波利用料の「a群」をこの観点から評価可能)。
 - オプション価値: 環境経済学や交通経済学で指摘される「将来の利用可能性」に対する期待余剰の増加分を超える「追加的」な価値
 - 需要と供給双方に不確実性が存在する場合に発生する。

12. 周波数の割当てへの市場原理の活用に向けた検討のフロー

1. 電波利用の国際的制約（国際的な周波数分配、国際調整）
2. さまざまな電波利用者の存在（政府機関、公益企業、民間企業、民間非営利組織、個人、実験、...）に関する考慮
3. 電波利用に直接かかわる規制と関連する規制の関係の考慮（公衆通信、放送、...）
4. 電波利用技術（代替的通信手段の有無、設備投資、周波数帯域、干渉耐性、専用／共用、...）に関する考慮
5. 周波数に関する権利の確定（財産権、所有権上の定義）
6. 周波数割当て方法
7. 周波数の回収方法（国際調整や国内事情で周波数を空けてもらう必要が出た場合への対応）
8. 電波利用料のあり方（周波数割当て方法との対応が必要）

13. 個別分野での課題(1): 自営通信網の開放、放送

• 自営通信網の開放

- 政府、民間双方で経営資源の制約(財源のみならず人材(技術者)確保が困難)を考慮すると、**自営通信網の開放よりも再編が必要**かもしれない(ネットワークの共用、多重化の促進)。それにより空き周波数を生み出せる可能性も十分に考えられる。
- **公衆通信網を使わない理由**(セキュリティ、確実性、エリア・カバー率、利用費用、...)も**考慮する必要**がある。
- **自営通信網のネットワークは各免許人の組織構造を反映したシステム**になっている(小田急線での沿線火災の車両への延焼事故がこの事実を示す典型的事例 ⇒ **公共安全上の統合システムの必要性を示す**)。
- **免許人の設備投資の周期**(10年程度?)**を考慮した長期的な計画策定が重要**になる。

• 放送への割当のあり方の検討

わが国は上下一体型

- **コンテンツ(番組、番組編成)と伝送路の問題を切り分けた議論が必要**である。コンテンツに関しては「著作権法」上の例外規定の問題や、各種規制(番組調和原則、中立性など)との関係が考慮する必要がある(ネット上のコンテンツを放送することとは「非対称」)。

14. 個別分野での課題(2):放送(続き)

- 「伝送路」としての放送への周波数割当のあり方の検討
 - 放送の持つ**社会的便益**(民主主義の涵養、マスへの情報伝達機能、文化政策、...)と**私的便益**(放送局の利益、自発的行動)**との間に乖離が存在する。周波数割当てにおいてもこの乖離を考慮すべき**である。
 - ⇒ 「総論3b」ページ(「取引費用」が存在するケース)
 - ⇒ 英国“*Incorporating Social Value into Spectrum Allocation Decisions*”(文化・メディア・スポーツ庁、2015年)において“*Private external value*”と“*Broader social value*”考慮の必要性和計測方法が提案されている。
 - 放送技術の高度化(「4K」「8K」)やそれに伴う高額の設備投資を考慮すると、**コンテンツ部門と伝送部門を必ずしも一体化させる必要はない**(事業者が一体化の有無を選択可能)かもしれない。
 - **テレビ放送の規格との関係についても十分考慮する必要**がある(わが国の場合、地上デジタル放送で13セグメントをどのように使うのかという点)。
 - 伝送部門を切り離した場合、**伝送部門とコンテンツ部門との間の技術的調和をどのように図るのか**が、大きな課題となる。
 - ⇒ 欧米における鉄道の上下分離とその後の経緯が参考になる。

15. 個別分野での課題(3): 割当行政の体制見直し

- 現行制度では、電波利用者(政府、民間)の如何にかかわらず、総務省が一元的に割当てを担当する。
- 独立の割当組織を持っている国では、民間への割当機関と政府(主に国)への割当機関の、複数の機関を有している。
 - これら複数機関の「縦割り」が強ければ、政府と民間との間の周波数共用や周波数開放が進まない可能性がある。**わが国の文脈に即した「取引費用」の観点から慎重に検討する必要がある。**
 - 電波監理には割当のみならず、免許人及び免許人以外(免許不要の場合、脱法・不法行為者)の**ルールに基づく電波利用を遵守させる役割**も含まれる。この役割が不十分だと、電波利用者の「取引費用」を増大させ、かえって無線通信の利用を阻害する要因となる。
- 高周波数帯での「5G」導入は、低周波数帯は市場メカニズムの導入で利用が進み、周波数再編や利用の調整が難しく、新たな未利用周波数帯の開拓が必要になったことも一要因
 - 現時点において、わが国が周波数オークション未導入であることを逆に評価する欧米研究者も存在する(←周波数共用が容易)。

主要参考文献

- R. Coase (1959) 'The Federal Communications Commission,' *Journal of Law and Economics*, vol.2, pp.1-40.
- R. Coase (1960) 'The Problem of Social Cost,' *Journal of Law and Economics*, vol.3, pp.1-44. (本文での引用は、宮沢健一・後藤晃・藤垣芳文訳『企業・市場・法』東洋経済新報社、1992年より)
- R. Coase (1988) 'THE FIRM, THE MARKET, AND THE LAW,' The University of Chicago. 【邦語訳】宮沢健一・後藤晃・藤垣芳文訳『企業・市場・法』東洋経済新報社、1992年。
- A. Daudet (1866) *Lettres de Mon Moulin* (風車小屋だより). 【邦語訳】南本史訳『最後の授業』ポプラポケット文庫、ポプラ社、2007年。
- K. Yuguchi (2013) 'Theoretical Analysis of Mobile Operators' Spectrum Strategies,' *Communications & Strategies*, No.90, 2nd quarter 2013, pp.63-76.
- 湧口清隆 (2006) 「変革期にある欧州の電波政策とその背景」『EUの公共政策』慶應義塾大学出版会、第5章。
- 湧口清隆 (2015) 「スカイマークの民事再生法適用申請から考えたこと」『KANSAI 空港レビュー』No.435 (2015年2月号)。

総論6の学説史に挙げた文献のリストは湧口 (2006年) の参考文献を参照のこと

鬼木報告と湧口報告での論点・展開

1. 専用(電波利用者が一者)か共用か

- 専用周波数帯はオークションやEMMは活用しやすい(権利の範囲を明確化すれば、取引費用は小さい。EMMを利用するとリバース・オークション、インセンティブ・オークションは不要。...)。
 - 共用の場合はオークションやEMMは活用可能か？
 - もしあなたのノートPCやスマホでWiFiが使えなくなるとしたらそれを阻止するために、最大いくらまで支払いますか？
 - スマホ利用者が適切に回答可能？ 戦略的行動をとらないか？
 - 自分は高い価値を表明しても、他人が「ただ乗り」して結果的に阻止できなかった場合に、表明した価値は何を意味する？
- ⇒ 環境経済学や交通経済学で言う「オプション価値」が重要

2. 周波数の価値

- EMMは戦略的行動を防止しつつ価値を表明させる良い手法
- AIPは技術的代替性を前提に費用差を料金として徴収するメカニズム(P. Marks氏が考案の中心人物、『海外電気通信』2003年2月号参考)
- 英国でもM. Cave氏らを中心に私的価値と社会的価値の乖離を埋めるための研究が遂行中、「オプション価値」も含めた考慮が必要
- 「5G」では低周波数帯は制御波(専用)、高周波数帯は搬送波(共用)