

# 周波数再配分メカニズムのデザイン

東京経済大学 経済学部 准教授 黒田敏史

令和3年4月5日

総務省 デジタル変革時代の電波政策懇談会

移動通信システム等制度ワーキンググループ

(第3回)

# アウトライン

- 比較審査・オークションいずれも**独占**による**投資の効率性**を達成可能
- 減価する免許は、**競争の促進・イノベーション・投資の効率性**を達成可能
- その他の社会的な目的は**スコアリングオークション（総合評価方式）**の考え方を  
用いる事で達成可能
- 今日は減価する免許と、比較審査方式を融合した、デジタル変革時代に向けた周波  
数再配分方式についての提案を行う
- 謝辞
  - 本稿の作成にあたって、一橋大学経済研究所講師佐藤進、ブリティッシュコロンビア大学  
経済学部助教授野田俊也から貴重な助言を得た。ありえる誤りは全て筆者によるものであ  
る。

# 事業者の提案を評価するメカニズム

- 比較審査とオークションの二分法にあまり意味は無い
  - エビデンス：Park, Lee, and Choi (2011), Kuroda and Baquero (2017) :政府の収入はオークション国の方が高かったにもかかわらず、3Gの免許配分においてオークションと比較審査国の間に料金・携帯電話普及率・投資の有意な差を見つけていない
- メカニズムの性能は細部に依存する
  - 同時に複数の競合する提案を評価するメカニズムの場合
    - 提案項目の数：提案者の**タイプが一次元ではない**とき、スコアリングオークション（総合入札方式）は価格のみのオークションや比較審査よりも**売り手の利得を高める**(Asker and Cantillon, 2008)
    - 参加コスト：事業評価の難しさや他の入札が出そろうまでの待ち時間等により**参加コストが高くなると**、競合する提案が出にくくなり、**売り手の利得が低下する**(Bernhardt, Liu, and Sogo, 2020)
    - 不確実性：**契約の不履行や再交渉が可能**であったり(Bajari and Tadelis, 2001)、提案がどのように評価されるかの**不確実性が高いと**(Takahashi, 2018)入札競争が緩和され、**売り手の利得が低下する**
  - これらの問題が深刻な場合、逐次交渉や公示価格など、「同時に複数の競合する提案を評価しない」メカニズムが用いられる
- 同時に複数の競合する提案を評価するメカニズムでは、事業者に提案させる項目は社会の目的を達成するために**最小**で、評価が**確実**で、**自己拘束的**なことが望ましい

# 開拓時代における「独占」の役割とその終焉

- 資源に対する独占的な利用（私的所有権）は「共有地の悲劇」を回避することができる
  - 共有地の悲劇：誰もが自由に利用できる資源は、誰もその質を高める投資を行わない
- 日本における無線の資源管理では、「特定基地局」の開設計画は認定期間中他の者が同一の周波数に無線局申請ができないことによって、**独占的な利用**を保障してきた
- 独占は以下のような状況において資源の**効率的な配分**と**効率的な投資**を両立させうる
  1. まだ利用されていない周波数がある(配分の効率性)
  2. 技術開発／設備投資を通じて新たな経済的・社会的価値を生み出す事ができる(投資の効率性)このような状況では、ある周波数に対し**最も高い経済的価値を表明する事業者を選定**しさえすれば、事後の投資は事業者の**私的な誘因**に委ねるだけで経済効率的な水準が実現する
- しかし、
  1. 新規に利用可能となる周波数帯と既存の周波数帯の技術特性が大きく異なる事
  2. 既存事業者は広範なエリアへのインフラを構築済みであることから、独占による投資の誘因を最大化する社会的な意義は相対的に低下し、**効率的な配分**を追求する意義が高まっている

# 減価する免許

- 無線周波数のような資源に対してそれぞれが持つ経済的価値を他者が観察することができないとき、**当事者間の交渉**によって資源に対して最も高い経済的価値を持つものがそれを独占し続けるようにする**方法は存在しない**(Myerson and Satterthwaite, 1983)
  - 故に、資源管理は**当事者間交渉**では無く、**政府による介入**が必要である
- 「減価する免許(Depreciating License : Weyl and Zhang, 2018)」は**資産価値を高める投資へのインセンティブ**と、**資産の再配分による利用の効率性**のバランスをとり、**社会的に望ましい状態をもたらさうる**方式である
  - 先のような投資の効率性の相対的重要度の低下を受け、FCCは3.5GHz帯の配分に対し3年という短い期間の独占権を提案したが、産業界は3年は投資を回収するには短すぎると反発した。
  - Milgrom, Weyl, and Zhang (2017)らは投資の誘因を損なわず、しかし再配分に時間がかかりすぎることイノベーションな新規参入者の参入を阻害しない、経済理論に基づいた方法とし「減価する免許」の利用を3.5GHz帯の配分に利用することを提案した

# 減価する免許2

## 減価する免許の仕組み

- **政府**は資源の価値に対する税率  $T$  を設定し、每期**免許更新料**を徴収する
- 免許による資源の**独占者**は、資源の価値  $p$  を自己申請し、免許更新料  $Tp$  を每期政府に支払う
- 免許を欲している**他の経済主体**は、免許の価格  $p$  を現在の保持者に支払えば、いつでも免許を買い取ることができるとする。これにより、資源配分に**潜在的な競争**を働かせる。
  - 携帯電話の無線周波数の場合、潜在的な競争が働くためには、他の経済主体が予め資源を活用するための補完財（設備や端末）を持っている、もしくはそれらへのイコールアクセスが保障される必要がある

## 競争のメカニズム

- 資源に対して**高い評価額をもつ独占者**は、過少な申告によって更新料を抑えようとする、真の価値より低い価格で免許を売り渡さなければならなくなるため、それをしようとならない。
- 資源に対して**低い評価額をもつ独占者**は、過大な価値を申請して高額の更新料を支払って免許を失う事を避ける誘因が弱く、価格を低く設定する。これにより、資源は速やかに他の経済主体に売り渡され、**配分の効率性**が実現される。
- 投資によって資源の価値が高くなると更新料も高くなるため、 $T$ が高くなると投資を行う誘因が低下するかもしれない。しかし、免許を売り渡す際、**投資によって高まった価値に見合った価格の売却益を得ることができる**ため、適切な  $T$  を設定することによって**投資の効率性**と**配分の効率性**の**バランスを取る**ことができる。

# 減価する免許3

## • 経済効率的な T の設定

- T = 0では企業が私的利益を最大にする投資を行うため、**投資の効率性が達成**されるが、費用をかけずに過大な価値を申告し資源の独占し続ける事ができるため、**配分の効率性が達成されない**
- Weyl and Zhang(2018)は幾つかの仮定の下であれば、  
T = **独占者よりも高い価値を持つ他の経済主体が現れる確率**  
とするとときに**配分の効率性が達成される**事を示した
- Tが上昇するにつれ投資の誘因は低下するため、投資の効率性と配分の効率性をバランスした総合的な効率性は0と配分の効率性を実現する水準の間の何処かである
  - どの水準かは理論で定められない**実証的な問題**である

## • 社会的に望ましい T の設定

- 周波数により実現可能な社会的な価値はしばしば経済的な価値とは異なる
- T に私的価値と社会的価値の乖離を埋めるスコアを設定することで社会的な価値を実現しうる

# デジタル変革時代に向けた周波数再配分方式についての提案

## • デジタル変革時代とは

- デジタル化が可能にした技術を活用し、これまでどうであったかという**制約**のもと、これからどういう社会を作りたいかという**目標を達成する制度を構築する時代**である
- 経済効率的なTの水準は実証的な課題であるが、日本では経済的価値の表明が行われてこなかったため、配分の効率性を実現する税率についての情報がほぼ存在しない（過去の比較審査の申告額は上限に張り付くように設計されていたため、Tを検討するための有益な情報になっていない）
- 直ちに「減価する免許」のような大規模制度変化を伴うメカニズムの実装ができずとも、経済的価値の申告を定期的にさせることで、配分の効率性を実現するための情報を蓄積してゆく事が必要ではないか
  - コストフリーで過大な価値を申告することができるが、将来的に減価する免許制度が導入されたとき、「何故急に価値が低下したのか」の説明がつかなければTにペナルティを与えることを予見させておくことで、過大評価に一定程度の抑制効果を持たせることができる

## • 何を社会的な価値として評価するか

- 多くの社会的な評価を盛り込むことで、参加コストや不確実性が増加し、メカニズムの効率性が損なわれる
- 周波数配分でしか実現できない問題以外は再配分において考慮せず、それ以外の制度で実現するようにすべきではないか



# デジタル変革時代に向けた周波数再配分方式についての提案

- これからの配分の効率性を実現するためのデータを蓄積するため、**独占者には経済的価値の表明を義務づけ、他の経済主体にも経済的価値の表明の機会を与える**事が必要ではないか。
- **潜在的な競争を働かせる**ため、個別の周波数ではなく、**当該技術で利用可能な周波数に広く対応させる**ようすべきではないか
  - 当該周波数の開設計画を評価するのではなく、現在所有している設備において4G/5Gで利用できる周波数のうちどれだけを利用可能な設備を有しているかを周波数有効利用への対応度として評価する
  - 端末を自社が独占している周波数だけではなく、4G/5Gで利用できる周波数できるだけ広く対応するよう促す（ドコモ端末はバンド8（SB）,18/26(KDDI)を使えないようにしており、KDDI端末はバンド8,19(ドコモ)を利用できないようにしている。iPhoneは全てのバンドに対応しており技術的には対応可能)
- **周波数配分**の果たす役割と、**その他の制度**が果たす役割を区別する事が必要ではないか。
  - **新規参入の促進は周波数配分においてしか実現できない**
  - **新規参入の促進**は接続・ローミング料金・MNOによるMVNOなどの**代替的政策の失敗を補う**機能を持つ
  - **寡占市場**では企業は消費者の利益を損なって利潤の増加をさせる誘因を持ち、社会の目的からの乖離を起こしうる。**事業者間の資源の偏りは乖離を拡大する傾向があるため、是正する役割が期待される**
  - **投資の効率性（5G・6G・エリア拡大etc）**は私的利益の追求によって**自動達成される**ため、周波数配分において**議論する必要が薄い**

# 参考文献

- Weyl, Eric Glen, and Anthony Lee Zhang. 2020. "Depreciating Licenses." *SSRN Electronic Journal*, no. January. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3698941>.
- Myerson, Roger B, and Mark A Satterthwaite. 1983. "Efficient Mechanisms for Bilateral Trading." *Journal of Economic Theory* 29 (2):265–81. <https://doi.org/10.1117/12.621840>.
- Bajari, Patrick. 2001. "Incentives versus Transaction Costs : A Theory of Procurement Contracts." *RAND Journal of Economics* 32 (3):387–407.
- Bernhardt, Dan, Tingjun Liu, and Takeharu Sogo. 2020. "Costly Auction Entry, Royalty Payments, and the Optimality of Asymmetric Designs." *Journal of Economic Theory* 188 (17502717). Elsevier Inc.:105041. <https://doi.org/10.1016/j.jet.2020.105041>.
- Asker, John, and Estelle Cantillon. 2008. "Properties of Scoring Auctions." *RAND Journal of Economics* 39 (1):69–85. <https://doi.org/10.1111/j.1756-2171.2008.00004.x>.
- Takahashi, Hidenori. 2018. "Strategic Design under Uncertain Evaluations: Structural Analysis of Design-Build Auctions." *RAND Journal of Economics* 49 (3):594–618. <https://doi.org/10.1111/1756-2171.12246>.
- Milgrom, Paul, E. Glen Weyl, and Anthony Lee Zhang. 2017. "Redesigning Spectrum Licenses." *Regulation* 40:21–27.
- Kuroda, T., and M.D.P. Baquero Forero. 2017. "The Effects of Spectrum Allocation Mechanisms on Market Outcomes: Auctions vs Beauty Contests." *Telecommunications Policy* 41 (5–6):341–54. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2017.01.006>.
- Park, M., S.-W. Lee, and Y.-J. Choi. 2011. "Does Spectrum Auctioning Harm Consumers? Lessons from 3G Licensing." *Information Economics and Policy* 23 (1):118–26. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2010.10.002>.

## 関連する日本語文献

- エリック・A・ポズナー, E・グレン・ワイル著 ; 遠藤真美訳 『ラディカル・マーケット：脱・私有財産の世紀』 東洋経済新報社
- 十河丈晴 「オークションの売上額は「売り方の工夫」で変わる」 週刊東洋経済Plus <https://premium.toyokeizai.net/articles/-/26314>
- 野田俊也 「資源の利用免許の新しい形：自己査定型の資産税と、投資と配分の効率性」 Web日本評論 <https://www.web-nippy.jp/9269/>
- ポール・ミルグロム著 ; 計盛英一郎, 馬場弓子訳(2007) 『オークション理論とデザイン』 東洋経済新報社