



Economics of Information and Communication

Hajime Oniki

「(米国)インセンティブ・オークションと 電波有効利用に関する日本の課題」(概要)⁽¹⁾

2016年度秋季(第35回)情報通信学会大会

芝浦工業大学 豊洲キャンパス

2016年12月3日

鬼木 甫

株式会社 情報経済研究所

国際大学GLOCOM上席客員研究員

oniki@alum.mit.edu

www7b.biglobe.ne.jp/~ieir/jpn/publication/201612a.html

要旨

(1) 本研究にはJSPS科研費 16K03564の助成を受けています。

広帯域ワイヤレス(携帯)サービスへの需要は増大を続けており、他方でその「インフラ」である電波の供給には限界がある。

電波資源全体の有効利用のためには、需要に応じてその配分内容を調整する必要がある。

この目的のため米国では2016年8月から、現在は放送用に使われている600MHz帯で「インセンティブ・オークション」を実施し、利用性能の優れた600MHz帯を携帯サービスに振向けることにしている。

本研究では同オークションの概要・経過を説明し、日本における電波有効利用のための課題を議論する。

目次

I. 背景

II. 目的

III. 放送周波数帯の携帯目的への転用

IV. (米国) 600MHz帯インセンティブ・オークション

V. 日本における放送周波数帯(600MHz帯他)
の転用とオークション導入

「(米国)インセンティブ・オークションと電波有効利用に関する日本の課題」

I. 背景



I. 背景 (1/2)

- 広帯域ワイヤレス(携帯)サービスへの
需要増大
- その「インフラ」である 電波の供給には
限界がある

I. 背景 (2/2)

- 電波資源全体の有効利用のため
需要に応じた配分調整が必要
- 実際には放送用周波数帯の
携帯サービスへの転用

「(米国)インセンティブ・オークションと電波有効利用に関する日本の課題」

II. 目的



II. 目的

- 米国における 600MHz帯「インセンティブ・オークション」について報告
- 日本における 電波有効利用のための 課題 を考察

「(米国)インセンティブ・オークションと電波有効利用に関する日本の課題」

III. 放送周波数帯の携帯目的への転用

III. 1950年代以降:

- VHF・UHF帯の広大な領域を
放送用に割当

米国の例: テレビチャンネル 2~83
(計492MHz幅)

III. 1980年代末以降:

- 携帯需要の増大

数度にわたり 放送目的から転用

(図1)

図1: 日・米の放送チャンネルVHF (V), UHF (U)帯)の移動通信への転用

(a) 米国

周波数帯		V-Low	V-High	U: 500 600		700	800 (MHz)
TV チャンネル		2 ~ 6	7 ~ 13	14 ~ 51		52 ~ 69	70 ~ 83
利用	~ 2009	ATV		ATV			1G, 2G, G
	2009 ~ 2015	DTV (大部分空き)		DTV		3G, 4G	G
	2016 ~	DTV		DTV	5G (*)	3G, 4G	

(b) 日本

周波数帯		V-Low	V-High	U: 500 600		700	800 (MHz)
TV チャンネル		1 ~ 3	4 ~ 12	13 ~ 52		53 ~ 62	
利用	~ 2011	ATV		ATV			1G, 2G, G
	2011 ~	(一部空き)	MF	DTV		4G	G

ATV, DTV: アナログ、デジタルテレビ

G, 1G, 2G など: 移動通信

太枠線: 転用対象(うち  はオークション割当)

MF: マルチメディア放送(2016.6 廃止)

「(米国)インセンティブ・オークションと電波有効利用に関する日本の課題」

IV. (米国) 600MHz帯 インセンティブ・オークション

IV. (米国) 600MHz帯インセンティブ・オークション

A. 実施経過

B. オークション制度 (通信法による)

C. オークション制度 (FCC規則による)

D. インセンティブ・オークションの意義

IVA. 実施経過 (1/3)

2010年3月:

- 放送デジタル化終了(2009)後に、
FCC が National Broadband Plan (NBP) を
作成して方針決定し、議会に提案

IVA. 実施経過 (2/3)

2012年2月： 通信法改正

- 共和党など 多数の反対を漸次説得し、
1票差で可決
- NAB (National Association of Broadcasters)
も反対したが、オークション参加の非強制を
条件に容認

IVA. 実施経過 (3/3)

2012年以降:

- **FCCによる実施規則の制定**

2016年8月:

- **オークション開始。**

11月初現在、stage 3を実施中

IV. (米国) 600MHz帯インセンティブ・オークション

A. 実施経過

B. オークション制度 (通信法による)

C. オークション制度 (FCC規則による)

D. インセンティブ・オークションの意義

IVB. オークション制度（通信法による）

1. 周波数帯の売・買を分離

- リバース・オークション:

放送局による チャンネル譲渡

- フォワード・オークション:

携帯事業者による 周波数帯ブロック入手

IVB. オークション制度（通信法による）

2. 放送局の参加・不参加は自由

- 放送局によるチャンネル代価（一部）
の収受を認める（従来原則の変更）

IVB. オークション制度（通信法による）

3. 600MHz帯に関する本オークション実施 は1回かぎり（政治的理由から）

IV. (米国) 600MHz帯インセンティブ・オークション

A. 実施経過

B. オークション制度 (通信法による)

C. オークション制度 (FCC規則による)

D. インセンティブ・オークションの意義

IVC.1. オークション段階 (stages) を設定

a. リバース・オークション

(放送事業者が安値応札を競う)

IVC.1. オークション段階 (stages) を設定

b. リパッキング

- 周波数帯組換え: チャンネル → ブロック
- 地域区分組換え: 放送地域 → 携帯用PEA
(Partial Economic Area) 区分
- リバース・オークション非対象の放送チャンネル
組換えを含む (電波干渉問題)

IVC.1. オークション段階 (stages) を設定

c. フォワード・オークション

(携帯事業者が高値入札を競う)

IVC.2. ステージの反復実施 (1/2)

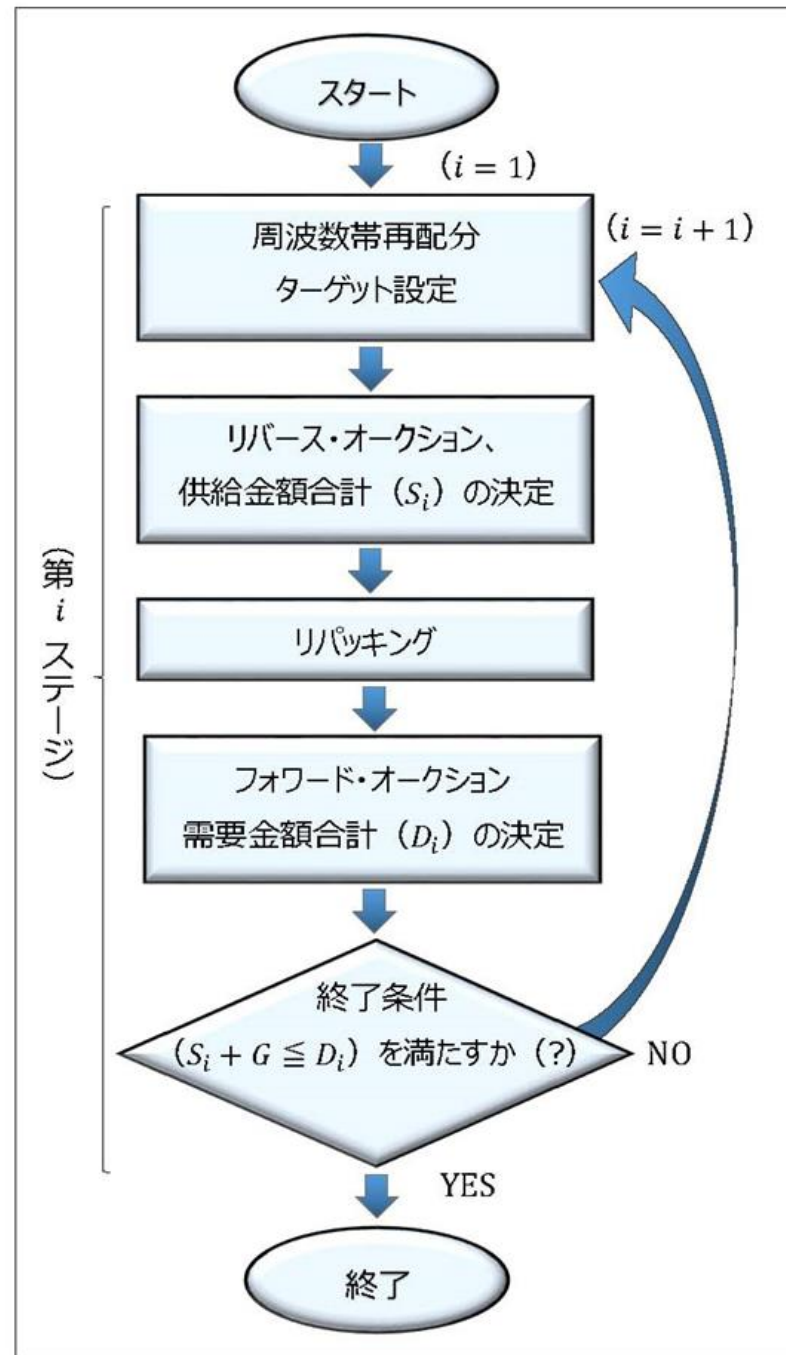
- a. 転用周波数帯幅 (target) を設定
- b. リバース・オークションにより、
target 達成に必要な応札額合計 (= S)
を見出す
- c. リパッキング作業

IVC.2. ステージの反復実施 (2/2)

- d. フォワード・オークションにより、
target 購入のための入札額合計 ($=D$)
を見出す
- e. $D \geq S + T$ であればオークション終了
(T は手数料など 事前設定額)。

そうでなければ target を減じて a. に戻る。

図2: インセンティブ・オークション
「ステージ」実施手順



IVC.3. 各ステージ両オークションの 進行ルール

- **English オークションを採用**

与えられた単価に対し、

参加者は 応札・入札個数 を示す

- **Target に 到達すれば終了**

IVC.4. 放送事業者の選択肢 (1/2)

a. (使用中UHFチャンネル) 譲渡の場合:

- (1) 空中波放送を停止 (ケーブル等のみ)
- (2) VHFチャンネルに移動
- (3) 他UHFチャンネルに移動し 他者と共用

IVC.4. 放送事業者の選択肢 (2/2)

b. 非譲渡 (=不参加) の場合:

- 他UHFチャンネルに(強制)移動

図3: (米)インセンティブ・オークションにおける放送事業者の選択肢

No.	放送事業内容	収入
1	(現) U/Cを譲渡して 終了 (ケーブル・インターネットは継続)	U/C 代価 (高)
2	(現) U/Cを譲渡し、(新) V/Cで継続 (V 移行)	U/C 代価 (中)
3	(現) U/Cを譲渡し、(新) U/Cを共用して継続 (共用)	U/C 代価 (低)
4	オークション不参加、(新) U/Cで継続 (チャンネル変更)	なし

(C: チャンネル, U :UHF, V: VHF, 現: 従来使用分、新: 新規割当分)

IV. (米国) 600MHz帯インセンティブ・オークション

A. 実施経過

B. オークション制度 (通信法による)

C. オークション制度 (FCC規則による)

D. インセンティブ・オークションの意義

IVD.1. 長所

- a. オークションを適用して（困難な）利用中
周波数帯の転用を実現

IVD.1a. オークションを適用して（困難な） 利用中 周波数帯の転用を実現

通常のオークション:

**インセンティブ・
オークション:**

供給量固定（図4A）

供給量変動（図4B）

電波収用後に実施

電波収用と再配分を
同時に実施

図4A: 通常の周波数帯オークション
(需要未知、供給既知)

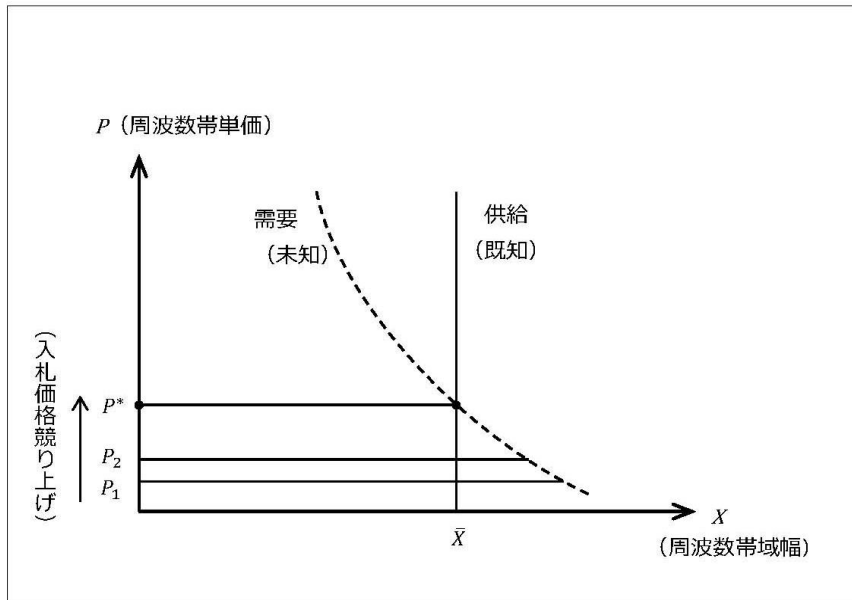
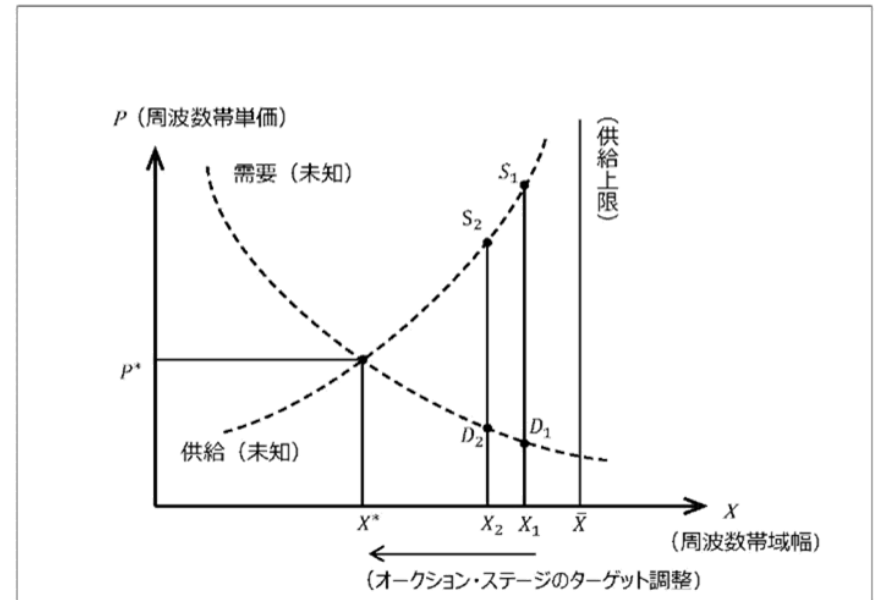


図4B: インセンティブ・オークション
(需要未知、供給未知)



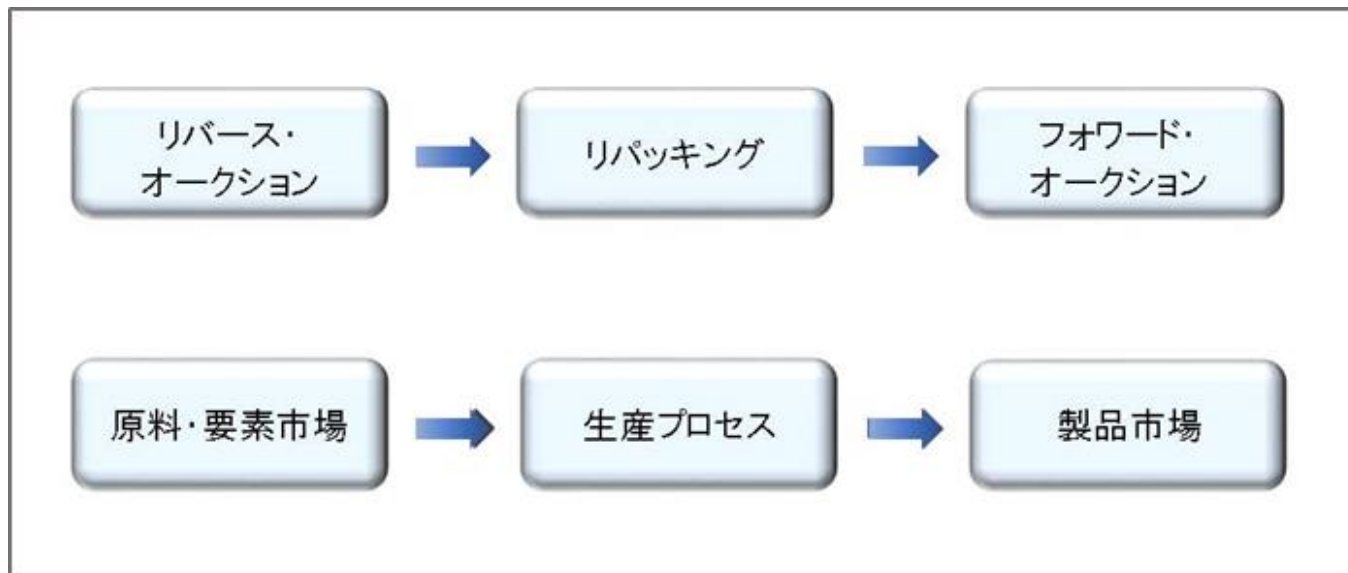
IVD.1. 長所

b. インセンティブ・オークションの本質は 市場メカニズムの適用

IVD.1b. インセンティブ・オークションの本質 は市場メカニズムの適用 (1/2)

- 需要・供給条件全体で結果が決まる
- ただし取引対象（周波数帯）が多種・多様であるため、売買の中間にリパッキングが必要（図4C）

図4C: インセンティブ・オークションは2個の「市場」で形成される
(原料・製品市場と類似)



IVD.1b. インセンティブ・オークションの本質 は市場メカニズムの適用 (2/2)

- その結果、転用後 電波の高効率利用
(放送・携帯双方)が期待できる

IVD.1. 長所

c. すべての参加者の経済状態が改善される

- パレート改善 ← 自発的参加、
強制収用なし

IVD.2. 短所

a. システムが複雑化。

事故防止のコストが高い。

構築に多数専門家の作業が必要

IVD.2. 短所

- b. 任意参加では、「ローカル独占（特定の場所・周波数帯では自分だけが供給者）要素から生ずる利益」を超えることが必要、また「移転コスト」が高く評価されがち
（→ 応札が高価格化）
（解決策の提案 → 鬼木（1））

「(米国)インセンティブ・オークションと電波有効利用に関する日本の課題」

V. 日本における 放送周波数帯 (600MHz帯 他) の転用とオークション導入

V. 日本における放送周波数帯（600MHz帯他） の転用とオークション導入

A. 長期展望

B. 当面の予測

C. 望まれる方策

VA. 長期展望 (1/4)

1. 放送は長期的に広帯域インターネットに移行
2. 電波は需要の多い移動通信に活用

VA. 長期展望 (2/4)

3. 移動通信にとって有用性の高い
周波数帯が放送目的に配分されたのは、
Engineering 歴史上の「不幸な」手違い。

国民多数のために転用が必要
(Negroponte Switch)

VA. 長期展望 (3/4)

4. しかし国内で現在1億台のテレビ受信機が存在。

大部分がテレビ専用（ガラパゴステレビ、ガラテレ(?)）で、スマートテレビはまだ500万台、5%程度。

このため漸次的転用が望ましい

VA. 長期展望 (4/4)

5. 「放送番組のインターネット同時配信」

方策は上記を加速

(総務省(6)3章(1)①、上栗・藤崎(4))

V. 日本における放送周波数帯（600MHz帯他） の転用とオークション導入

A. 長期展望

B. 当面の予測

C. 望まれる方策

VB. 当面の予測 (1/2)

1. 米国インセンティブ・オークション終了後に世界各国とりわけ先進国で 600MHz 帯の転用が開始される

VB. 当面の予測 (2/2)

2. 日本でも当面 600MHz帯の 携帯転用 が必要

転用を怠れば、他先進国との通信格差
を生ずる

V. 日本における放送周波数帯（600MHz帯他） の転用とオークション導入

A. 長期展望

B. 当面の予測

C. 望まれる方策

VC. 望まれる方策 (1/3)

1. (他周波数帯の転用と並行する)

600MHz帯の携帯への転用

2. 転用時にはメリットの大きいオークション
方式導入が必要(図5)

図5: オークション導入のメリット

項目	放送局側	携帯事業者側	国民・政府
周波数利用	効率的配分を実現 —— 電波価格の明示による資源配分の改良		
所得分配	(一時的)所得増大、 従来の高利益に上乗せ	オークション支出を 上回る収入を実現	政府財源の(一時的)増大、 減税の可能性
経済活動	「周波数資産」の形成に よる活発化*)	新規参入の機会増大に よる活発化	携帯サービス高度化、 低価格化
その他	転用時「ごね得」の防止		政治的対立から生ずる 非効率の防止・回避

*) 例として、清水石(5)

VC. 望まれる方策 (2/3)

3. 上記のために、VHF帯の地上放送目的への再配分が必要（鬼木(3)）

VC.3. 放送デジタル化時のVHF帯の措置:

- **米国:** 放送目的にとどめた
(現在ほとんど空き状態)
- **日本:** 他目的に転用した
(しかし低水準利用にとどまっている、
マルチメディア放送は失敗)

VC. 望まれる方策 (3/3)

4. VHF帯の現利用者については
EMM方式（鬼木(1)）による
移転を提案

VI. 参照資料

- (1) 鬼木 甫「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」*InfoCom Review*, Nos.58, 59 (2012, 2013)
www7b.biglobe.ne.jp/~ieir/jpn/publication/201210a.html
- (2) ——「(米国)600MHz帯インセンティブ・オークション」(論文およびQ&A)、国際大学グローコム、情報通信社会・政策研究会、2015年5月、
www7b.biglobe.ne.jp/~ieir/jpn/publication/201503b.html
- (3) ——「テレビのVHF回帰と携帯用電波創成の提案」アゴラ言論プラットフォーム、2015年12月4日、<http://agora-web.jp/archives/1662788.html>,
www7b.biglobe.ne.jp/~ieir/jpn/publication/201512a.html
- (4) 上栗 崇・藤崎 麻里『NHKは悲願、地方民放は試練—ネット同時配信解禁へ』朝日新聞デジタル、(2016/10/19), www.asahi.com/articles/ASJBL52WZJBLULFA01C.html
- (5) 清水石 珠実『米スプリント、周波数利用権を証券化—最大3600億円調達』日本経済新聞電子版、(2016/10/13), www.nikkei.com/article/DGXLASGN13H0C_T11C16A0000000/
- (6) 総務省・放送を巡る諸課題に関する検討会『第一次取りまとめ(案)』第11回会合配布資料11-3 (2016/9/9), www.soumu.go.jp/main_content/000438840.pdf,
www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/housou_kadai/02ryutsu07_04000136.html