

地上アナログテレビ放送停止（停波）の経済分析

第2回コンテンツ・ワークショップ『デジタルコンテンツ市場の課題と発展の方向性』
早稲田大学デジタルソサエティ研究所

鬼 木　甫／本間　清史
大阪学院大学
2007年2月16日
oniki@alum.mit.edu／fumihom@ogu.ac.jp
www.osaka-gu.ac.jp/php/oniki/

地上アナログテレビ放送停止（停波）の経済分析

I.　現状と問題点

II.　国際比較

III. テレビ受信機保有・買換とデジタル受信機購入

IV. 停波時点と必要EDT数・費用

V.　停波時点変更の経済的含意

VI. 政策検討――必要な方策

地上アナログテレビ放送停止（停波）の経済分析

I. 現状と問題点

I.A. 概要 (1/4)

1. テレビのデジタル化

世界各国とくに先進国で2000年前後から進行中

I.A. 概要 (2/4)

日本: 地上デジタルテレビ（地デジ）

2003年末から放送開始

地上アナログ放送との同時放送

（サイマル放送）

I.A. 概要 (3/4)

2. アナログ放送の停止（停波）

期日:2011年7月24日

アナログ受信機ではテレビを見る

ことができない

I.A. 概要 (4/4)

3. 本研究の目的

「停波」について経済的側面から分析

どのような事態が起きるかを予測

政府等関係者がとるべき対策

「停波期日の再検討」を開始すべき

I.B. テレビ受信と国民生活 (1/2)

1. テレビは生活のための「総合情報ユーティリティ」

国民1人あたりの視聴

1日平均3時間以上

余暇の主要部分

「生活必需品（サービス）」に近い存在

I.B. テレビ受信と国民生活 (2/2)

2. テレビを突然見ることができなくなったら

- 困惑・不便・怒り・悲しみ
- 社会的混乱
- 政府・当事者への批判

I.C. テレビのデジタル化 (1/7)

1. デジタル化とその利便
   - テレビ情報（映像と音声）をデジタル形式で送る
   - 画面の精細化
   - ノイズ（ゴースト）の防止

I.C. テレビのデジタル化 (2/7)

1. デジタル化とその利便（続）

電波帯域の節約

失われる利便性はほとんど無い

I.C. テレビのデジタル化 (3/7)

2. 検討を要する問題

著作権関連

移行から生ずる過渡期の問題
（本研究の対象）

I.C. テレビのデジタル化 (4/7)

3. 放送局側の対応

2011年7月まで

デジタル放送電波を必要な範囲まで配信（放送）見込

I.C. テレビのデジタル化 (5/7)

4. 視聴者側の準備

移行の関係でまだ多くの問題がある

「デジタル化」の受け入れ

必要な機器等の購入・設置

I.C. テレビのデジタル化 (6/7)

5. テレビが視聴できなくなった場合

停波予定を知らなかった

停波に対応できなかった

広域災害と類似の結果

I.C. テレビのデジタル化 (7/7)

6. 停波直前の議論・対立・混乱の可能性

停波延期・中止をめぐる対立

デジタル受信機等の品不足、価格高騰

補償等の要求

社会的損失

I.D. デジタル放送の受信環境 (1/6)

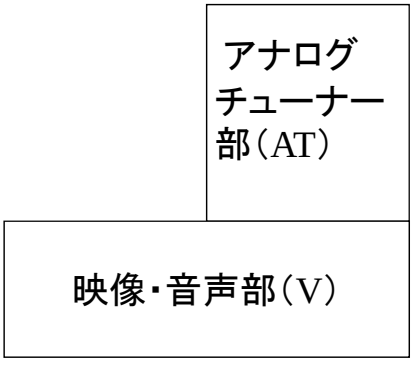
1. テレビ受信機の受信機の構成

デジタルチューナー部（DT）

アナログチューナー部（AT）

映像・音声部（V）

図I.1a: アナログ受信機



図I.1b: デジタル受信機



I.D. デジタル放送の受信環境 (2/6)

2. テレビ受信機の付加的機能

- 大型・精細画面
- 薄型テレビ
- 放送番組表
- ハイファイ（Hi-Fi）音声機能
- インターネット、カメラ、ゲーム機器などの接続機能

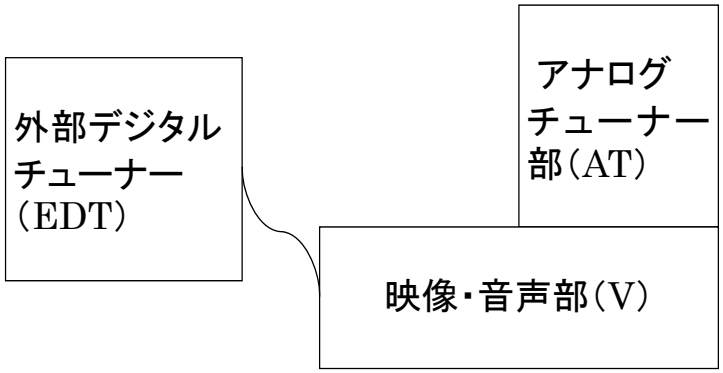
I.D. デジタル放送の受信環境 (3/6)

3. 停波時に残存するアナログ受信機の処置

a. デジタル受信機の購入

b.「(外部)デジタルチューナー(EDT)」の購入・接続

図I.2: アナログ受信機にEDTを接続



I.D.　デジタル放送の受信環境　(4/6)

c. その他の設備等

デジタル放送信号の受信設備

アンテナ

ケーブル（増幅装置などを含む）

I.D.　デジタル放送の受信環境　(5/6)

4. その他の問題

録画・再生機（レコーダー）

テレビ機能付コンピュータ

車載用テレビ

廃棄受信機の処理

I.D. テレビのデジタル化 (6/6)

5. 本研究の範囲

地上デジタル放送の受信側の
「テレビ受信機準備」の問題に限定

地上アナログテレビ放送停止（停波）の経済分析

II. 国際比較

II.A. 日・米・英・欧大陸（独）の概要

27

項目	日	米	英	独
デジタル放送開始	2003/12	1998/11	1998/9	2002/11
受信方式				
地上波	67%	13%	54%	数%
ケーブル	33%	65%	13%	60%
衛星	(25%,別ﾁｬﾝﾈﾙ)	22%	33%	37%
停波方式	一斉終了（?）	一斉終了	地域別段階的終了	
開始	2011/7	2009/2	2008	2003/8
終了			2012/12	2010
放送開始～停波終了までの期間	7年7ヶ月	10年3ヶ月	14年3ヶ月	7年11ヶ月
公的支援	検討中（?）	EDT用クーポン配布	あり	なし（不要と判断）

（注）(社)電子情報技術産業協会（JEITA）、『欧米における地上デジタル放送実態調査報告書』、2006年12月、p.210より作成

II.B. 日米政府施策の比較（2008年1月現在）(1/2)

28

項目	日	米
停波日時設定の法的根拠	省令	法律
実質上の促進主体	総務省・事業者等団体	議会（委員会）FCC、NTIA 事業者等団体
受信機へのDT装着義務化	なし（ただし注意ラベル貼付を要請、2005/10）	完了 2007/3
ケーブルによる停波後 アナログ放送（再送信）継続義務	なし	確定 2007/9（加入者に対し停波前と同一条件で、停波後3年間、延長可）

H. Oniki & K. Homma 2008/2/14

II.B. 日米政府施策の比較（2008年1月現在） (2/2)

項目	日	米
公的援助	「弱者」について検討中（?）	EDT入手用クーポン配布 （世帯あたり$40.-×2枚、2008/1配布開始）
対象		電波直接受信者の保有するすべてのアナログ受信機 （ﾚｺｰﾀﾞｰ、ｺﾝﾋﾟｭｰﾀは援助外）
予算額		$990百万＋$1,500百万 （1,089億円＋1,650億円）
財源		下記オークション収入の一部
停波による解放周波数帯の処置	新規用途に割当を検討中	セキュリティ・新規用途にオークション割当 （2008/1ｵｰｸｼｮﾝ開始）

地上アナログテレビ放送停止（停波）の経済分析

III. テレビ受信機保有・買換とデジタル受信機購入

III.A. テレビ受信機保有・買換 (1/3)

1. デジタルテレビ受信機普及の現状

a. テレビ受信機総数：約1～1.2億台（100%）

（内）地上デジタルテレビ累積販売数：
（～2007年12月）

18,744千台　　（15.6～18.7%）

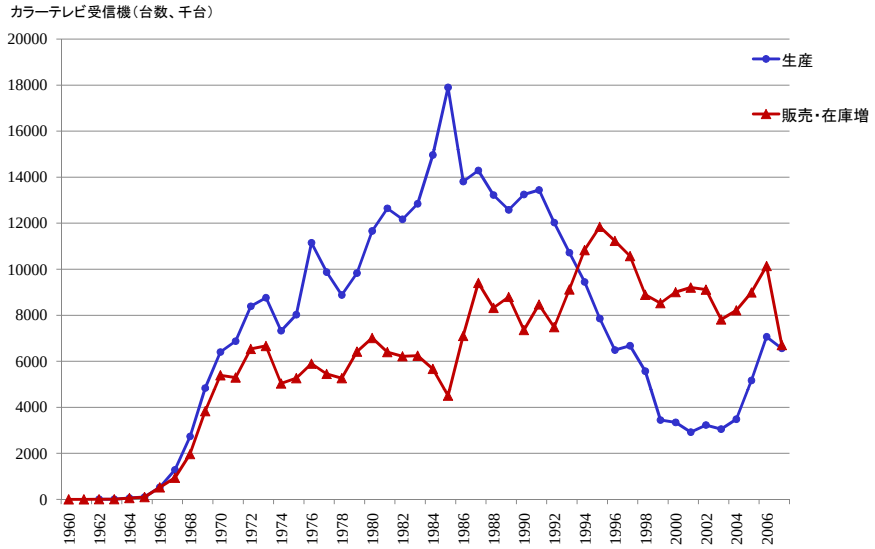
III.A. テレビ受信機保有・買換 (2/3)

b. 年間テレビ受信機国内出荷台数（2007年）：

	9,002千台　（100%）
（内）地上デジタルテレビ受信機販売数：	8,077千台　（ 90%）
（内）地上デジタルPDPテレビ機販売数：	965千台　（ 11%）
（内）地上デジタル液晶テレビ機販売数：	7,112千台　（ 79%）

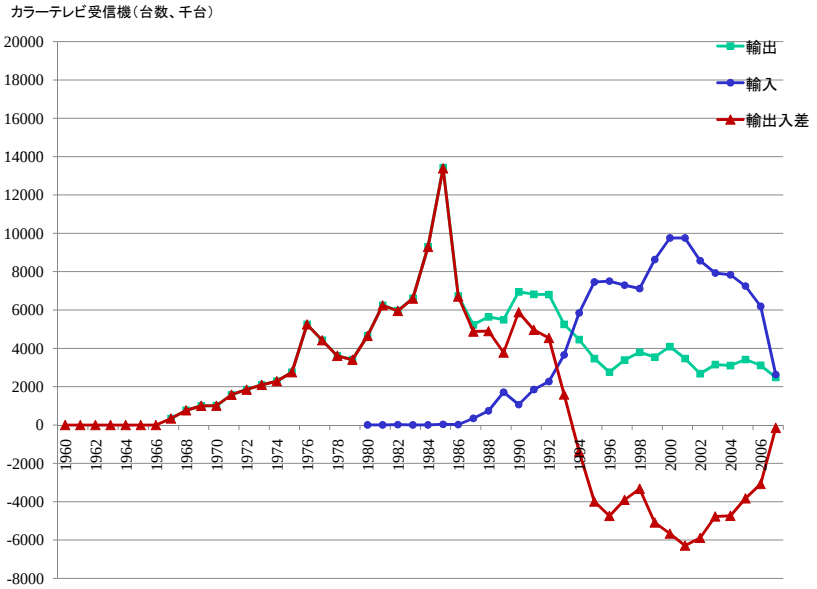
33

図IIIA.1: テレビ受信機国内出荷数、1980－2007



34

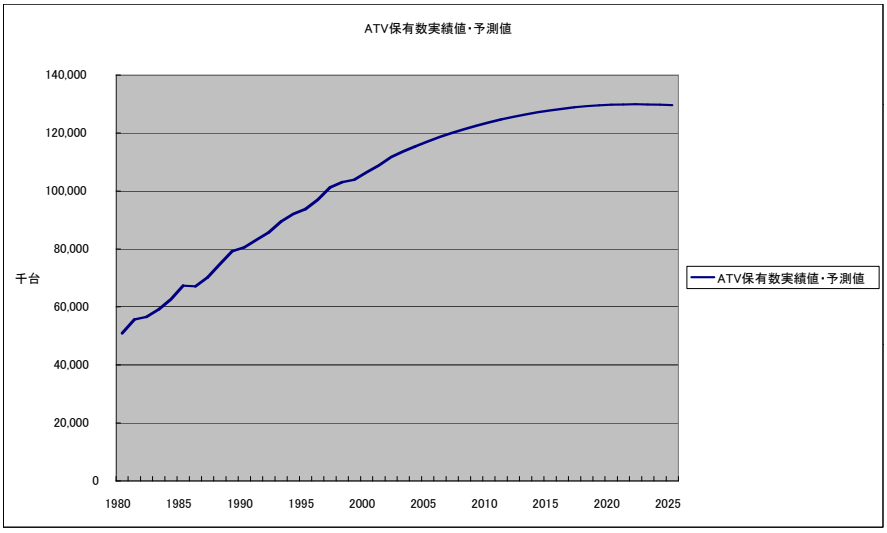
図IIIA.2: テレビ受信機輸出・輸入、1980－2007



35

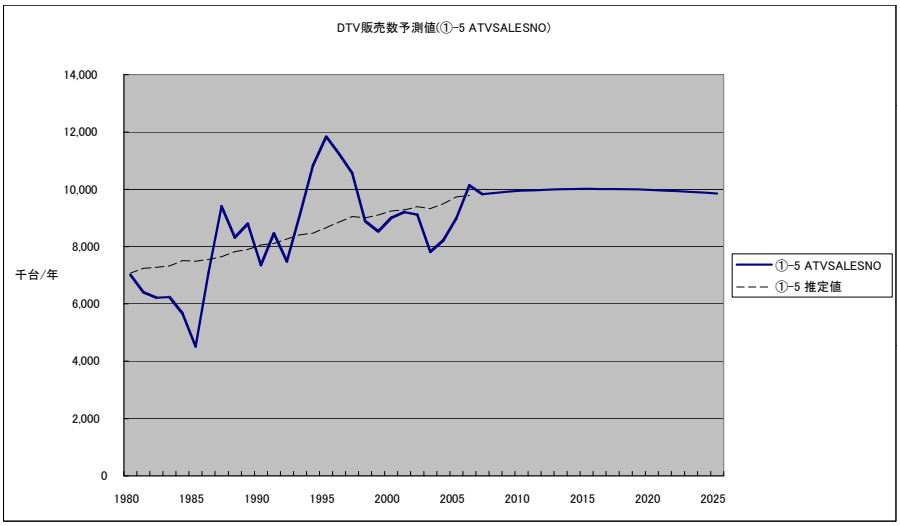
図IIIA.3: テレビ受信機保有数、1980～2025;

(注)1960～2004: 国内出荷数より推定、
2005～2025: 人口・世帯数により延長・推定。



36

図IIIA.4: テレビ受信機国内出荷数予測、1980～2025;
(注)2005～2025:図IIIA.1と人口・世帯数により延長・推定。



III.A. テレビ受信機保有・買換 (3/3)

5. テレビ受信機保有・買換について

テレビ受信機自体は成熟商品

購入数は長期的に安定、しかし技術進歩等により年単位では変動

保有数の長期傾向は安定

購入数と廃棄数が長期的にバランス

III.B. デジタル受信機の購入 (1/10)

1. 停波条件としてのデジタル受信機普及の「目標」

a. 各世帯が少なくともデジタル受信可能な機器を1台保有

b. すべてのアナログ受信機を置換えるかデジタル受信可能にする

c. すべてのアナログ機器（レコーダー、PC等を含む）を置換えるかデジタル受信可能にする

III.B. デジタル受信機の購入 (2/10)

本研究は“b”を採用

理由： a.は生活便益を侵害
「各戸に1個の電灯、
1台の電話で足りる」に類似

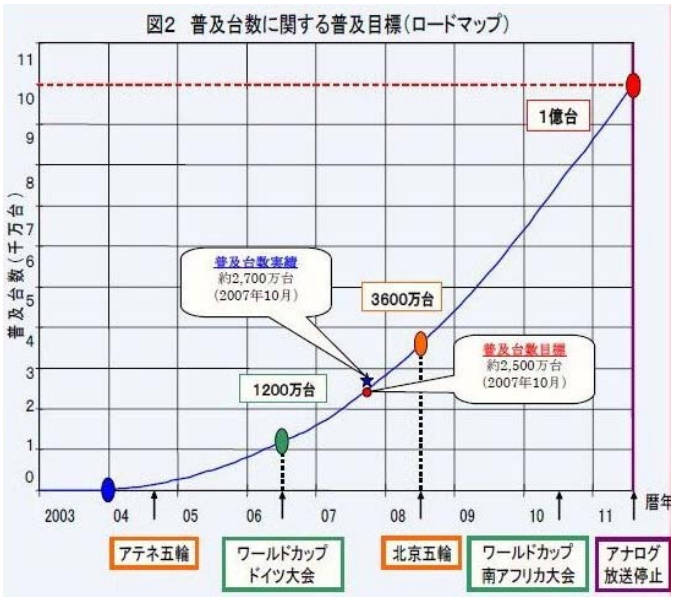
c.は生活必需品の範囲を超える と考える

III.B. デジタル受信機の購入 (3/10)

2. 総務省想定によるデジタル受信機普及

a. 2011年に累積1億台程度（目標）
通常の経営原理では実現は
きわめて困難

図IIIB.1: デジタル受信機普及目標、2003～2011、
http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/policyreports/joho_tsusin/joho_bukai/pdf/071218_1_sk4.pdf (p.6) より引用。

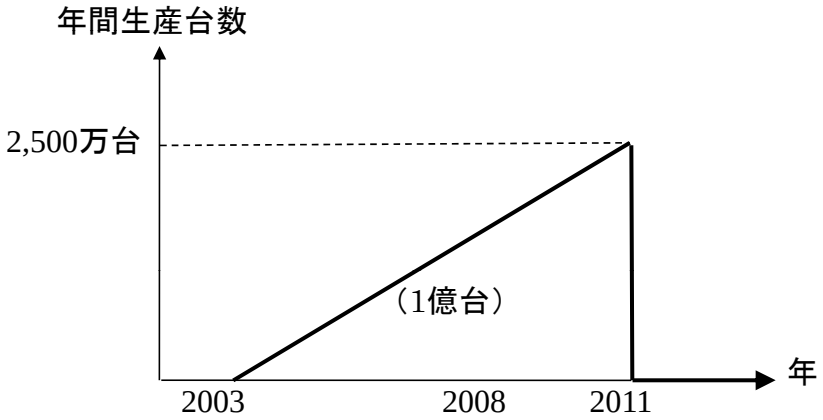


III.B. デジタル受信機の購入 (4/10)

2. 総務省想定によるデジタル受信機普及

b. 実現困難である理由

図IIIB.2： デジタル受信機年間生産目標、2003～2011
（注）図IIIB.1より作成。



III.B. デジタル受信機の購入 (5/10)

デジタル受信機生産数が2011年以後に急減

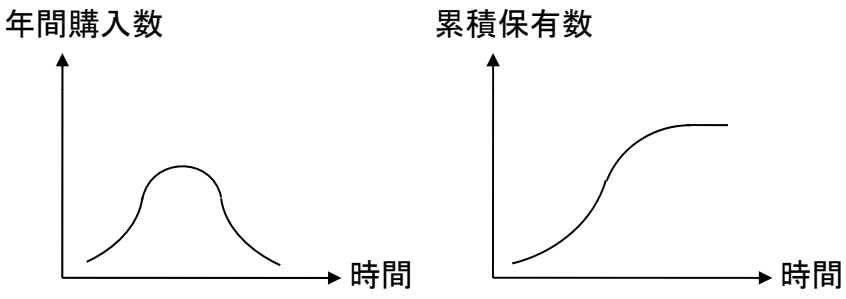
- 短期間の資本償却が必要
- 価格高騰、需要減退
- これを予測した投資の手控え、供給減退

III.B. デジタル受信機の購入 (6/10)

3. 耐久消費財普及モデル（Bassモデル）

Bass, F.M., *Management Science*,
15(5), 1969, pp.215-227.

新規耐久消費財普及開始をモデル化



本研究ではDT普及の推定のためBass
モデルに価格項を付加して使用

III.B. デジタル受信機の購入 (7/10)

4. デジタル受信機普及の予測（停波ない場合）

基本仮定:

a. アナログ機相当部分（AT、V）は通常のテレビ機買換として購入される

III.B. デジタル受信機の購入 (8/10)

b. デジタル受信部（DT）はBass価格型モデルにしたがって購入される

c. テレビ機買換のうちb.相当分がデジタル機として購入される

III.B. デジタル受信機の購入 (9/10)

d.　b.がa.を超える場合の需要

低位普及：　b.水準で抑制される
（DT購入は買換随伴にかぎる）

高位普及：　a.水準で購入される
（買換時に到らなくともデジタル機を購入）

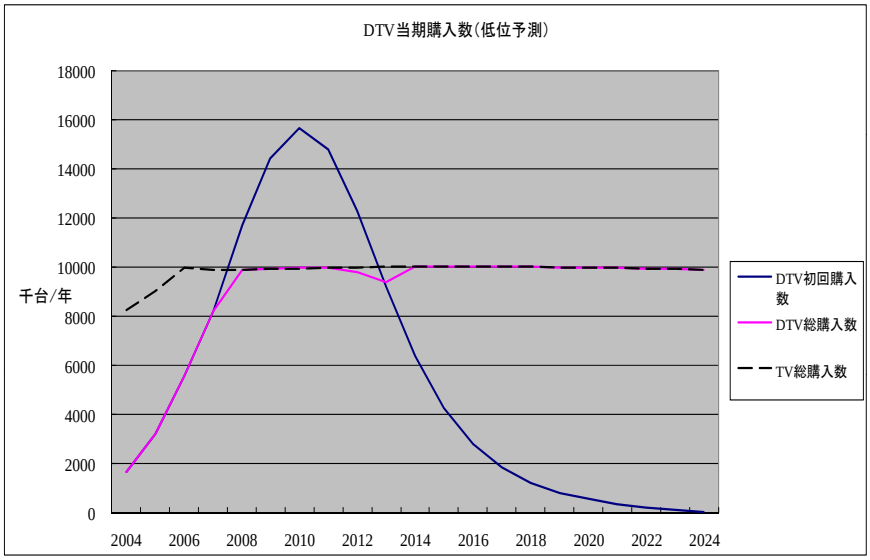
中位普及：　上記の中間ケース

III.B. デジタル受信機の購入 (10/10)

e.　d.の高・中位の場合、買換加速分は数年後の買換需要を減速させるが、一部は2台目以降の買換によって補填される

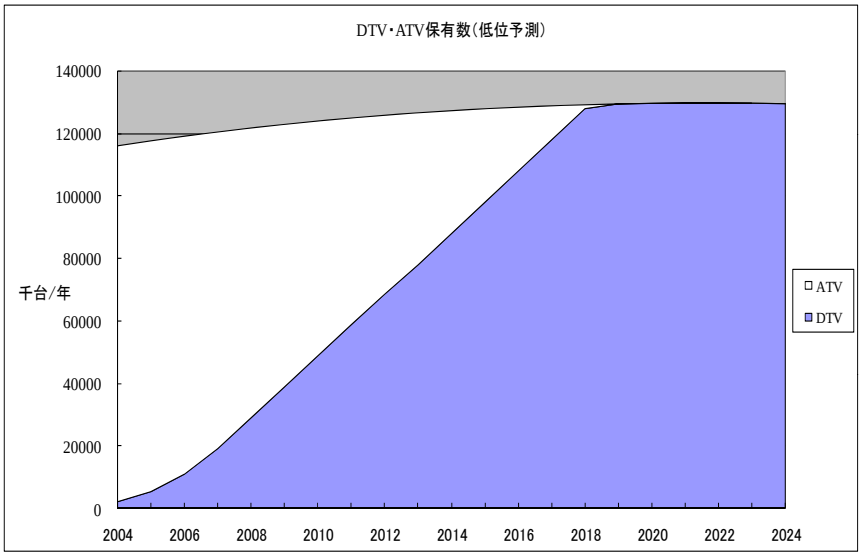
図IIIB.3a: デジタル受信機年間生産台数（低位ケース）、2003～2025

51

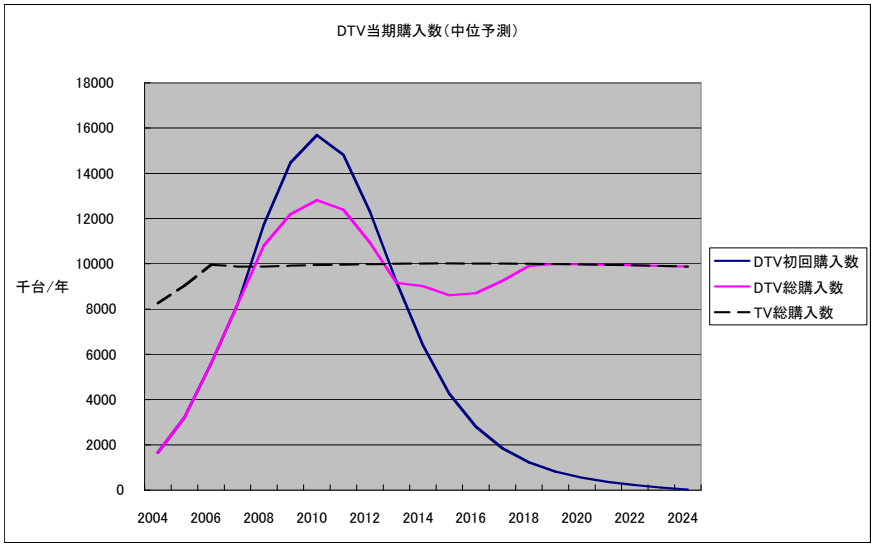


図IIIB.3b: デジタル受信機累積生産台数（低位ケース）、2003～2025

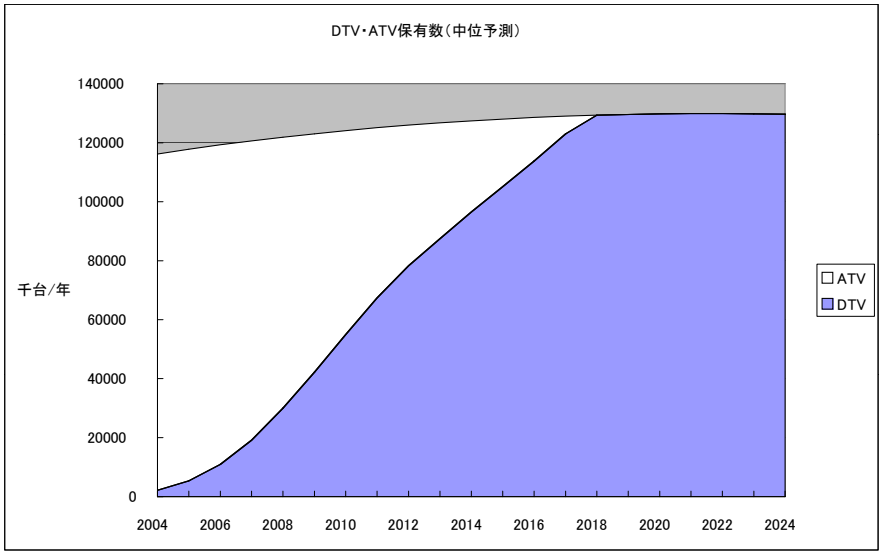
52



図IIIB.4a: デジタル受信機年間生産台数（中位ケース）、2003～2025 [53]

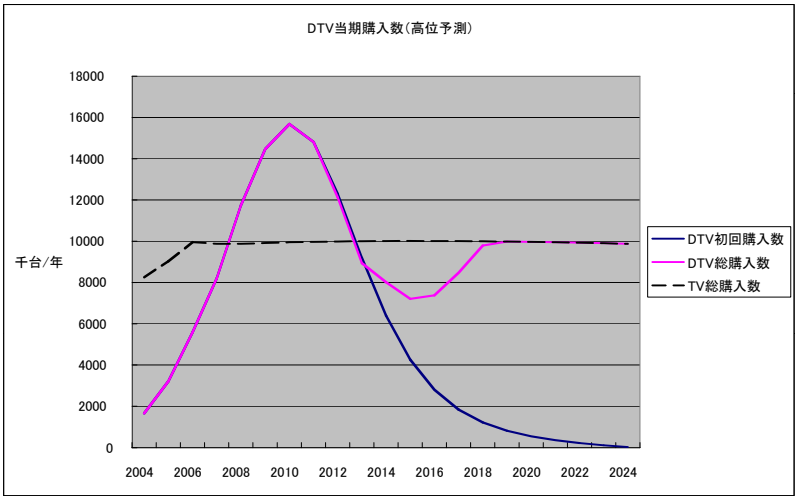


図IIIB.4b: デジタル受信機累積生産台数（中位ケース）、2003～2025 [54]



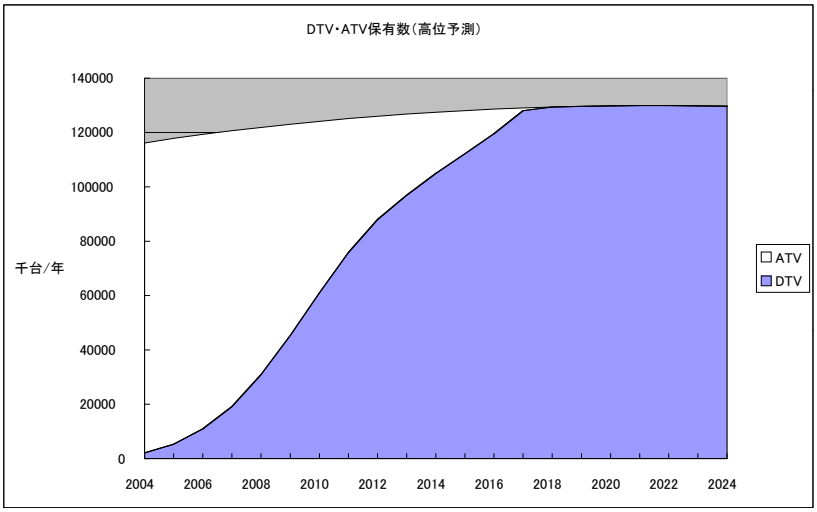
55

図IIIB.5a: デジタル受信機年間生産台数（高位ケース）、2003～2025



56

図IIIB.5b: デジタル受信機累積生産台数（高位ケース）、2003～2025



III.C. DT価格の変化 (1/3)

1. 目的:

デジタルチューナー（EDT）供給費用の推定

III.C. DT価格の変化 (2/3)

2. 方法:

デジタル・アナログ受信機の価格差をDT価格推定値として使用

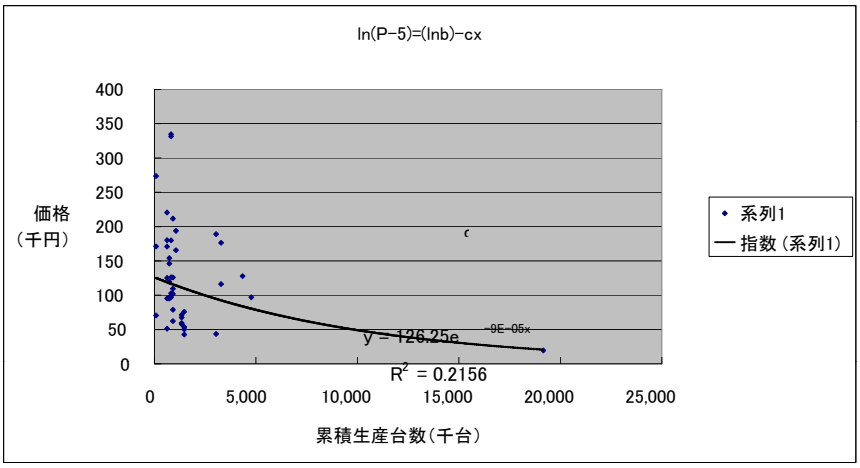
III.C. DT価格の変化 (3/3)

3. 仮定:

EDTの筐体コスト、流通コストを無視

EDT価格がDT累積生産数の指数関数

図IIIC.1: EDT価格散布図と推定式



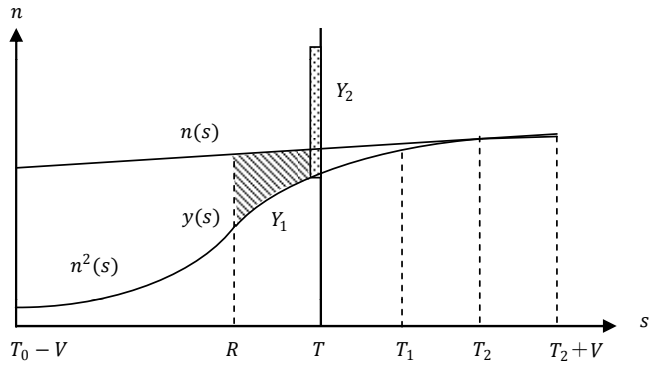
地上アナログテレビ放送停止（停波）の経済分析

IV. 停波時点と必要EDT数・費用

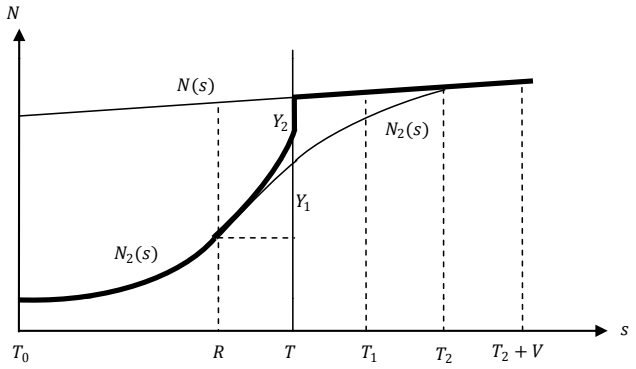
IV.A. 必要EDT数の推定

停波時点を変動させた場合に停波時に残存するアナログ受信機数（＝必要EDT数）を推定

図IVA.1a: 停波ある場合のEDT必要供給数

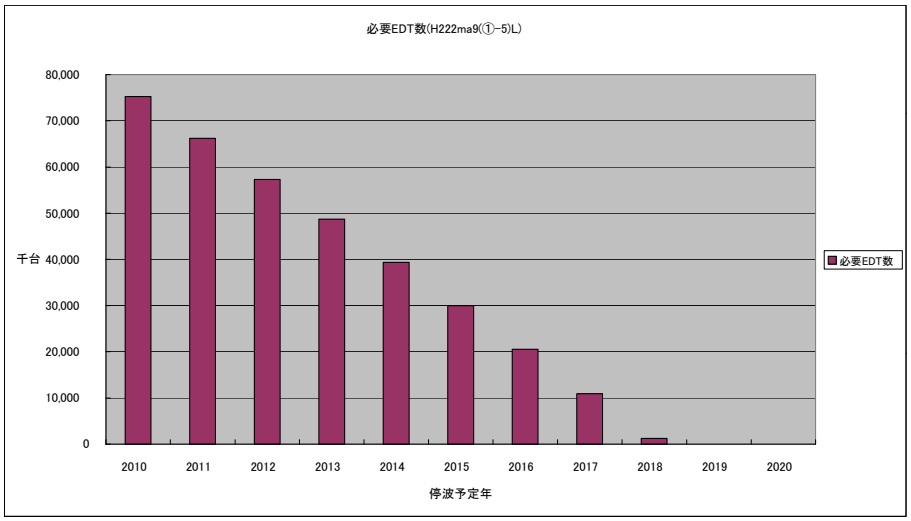


図IVA.1b: 停波ある場合のDT保有数



65

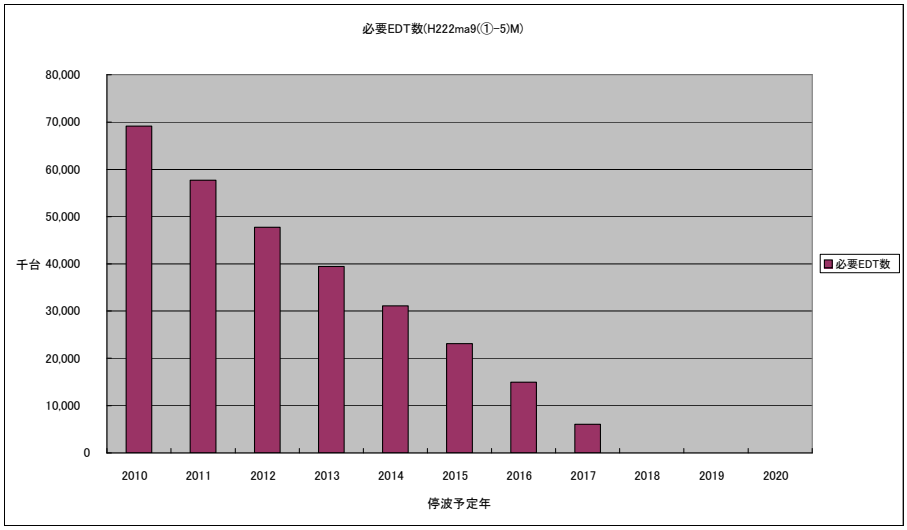
図IVA.2a: 停波年と必要EDT数（低位ケース）、2010～2020



H. Oniki & K. Homma 2008/2/14

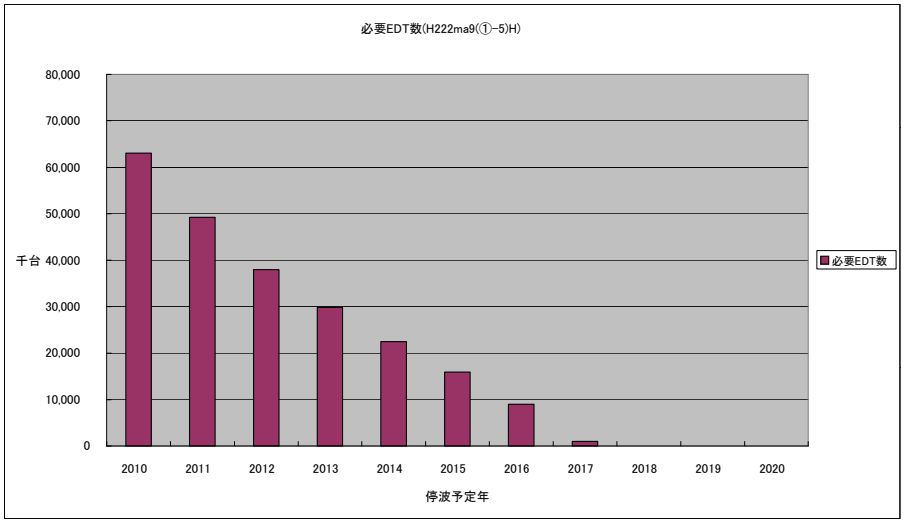
66

図IVA.2b: 停波年と必要EDT数（中位ケース）、2010～2020



H. Oniki & K. Homma 2008/2/14

図IVA.2c: 停波年と必要EDT数（高位ケース）、2010～2020



IV.B. EDT生産のための費用関数の設定 (1/2)

1. 費用関数設定のための仮定

正常生産： デジタル受信機（原料・部品を含む）の生産

超過生産： EDTの生産

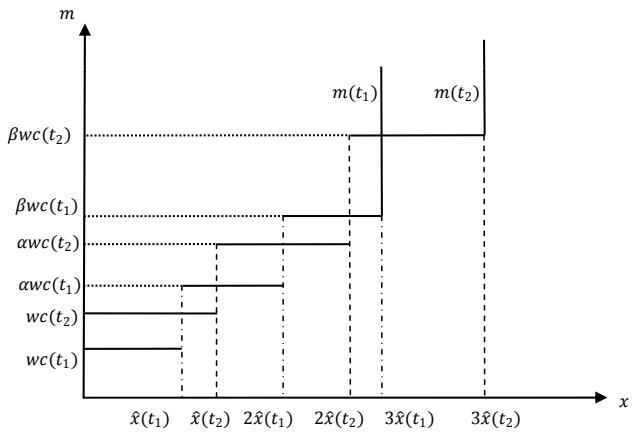
IV.B. EDT生産のための費用関数の設定 (2/2)

正常生産のための設備は過不足なく建設される

超過生産は上記設備を「時間外使用」して実施

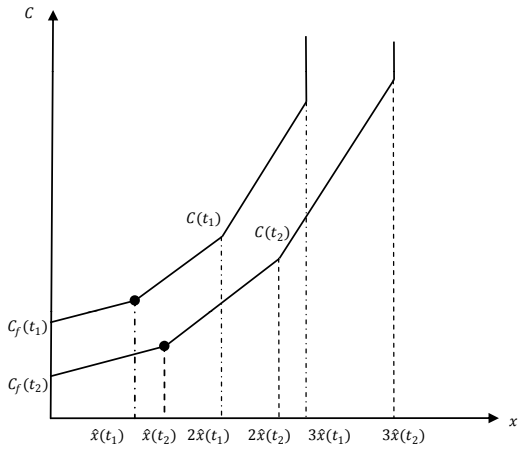
超過生産のための限界費用は逓増する

図 IVB.1: 時点 t_i $(i = 1, 2;\ t_1 < t_2)$ における限界費用 $m(t_i)$



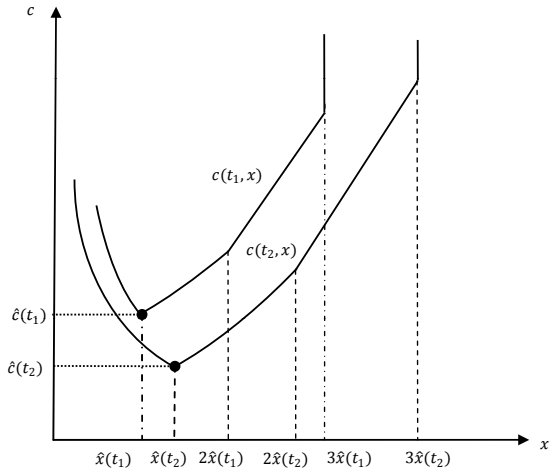
71

図 IVB.2: 時点 $t_i(i = 1, 2; t_1 < t_2)$ における DTR の総費用 $C(t_i)$



72

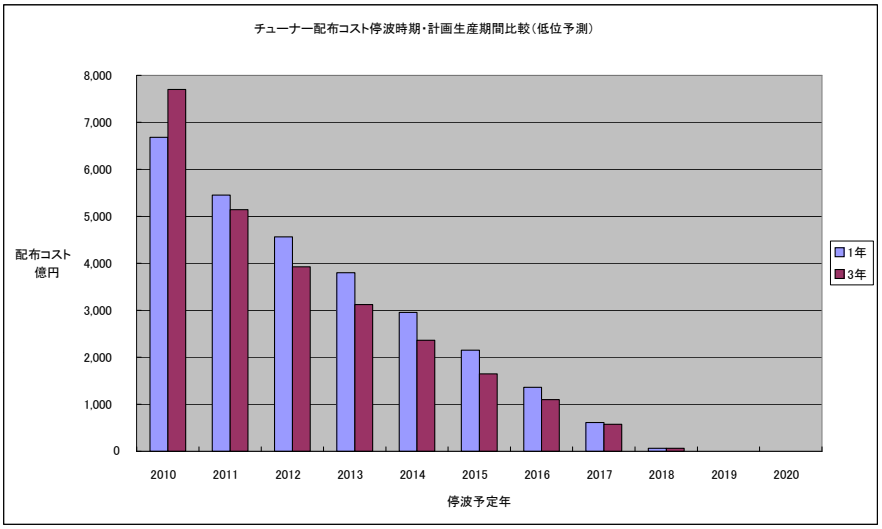
図 IVB.3: 時点 $t_i(i = 1, 2; t_1 < t_2)$ における DTR の平均費用 $c(t_i)$



IV.C. EDT費用の推定

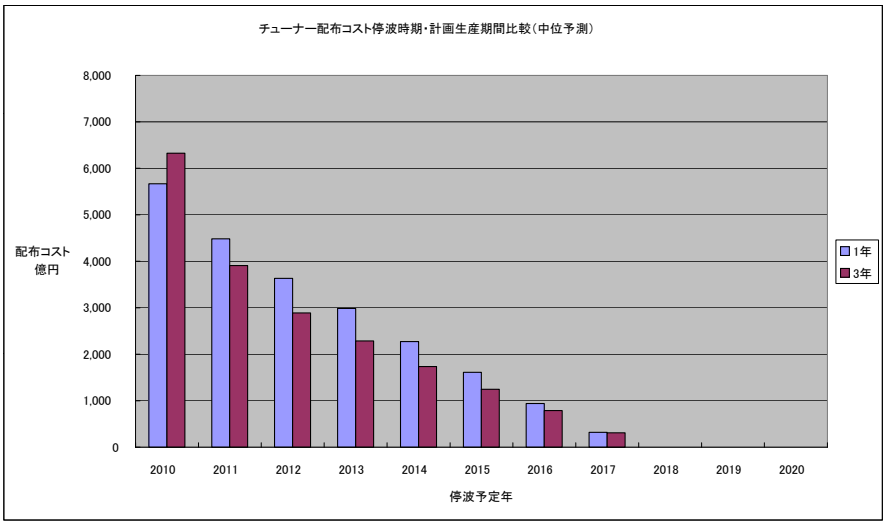
必要なEDTを 停波直前の1年間に集中して生産した場合と、停波直前の3年間に「3等分」して生産（実施方策としては予約注文・割引方式を使用）した場合について推計

図IVC.1a: 停波年と必要EDTの総生産費用（低位ケース）、2010～2020



75

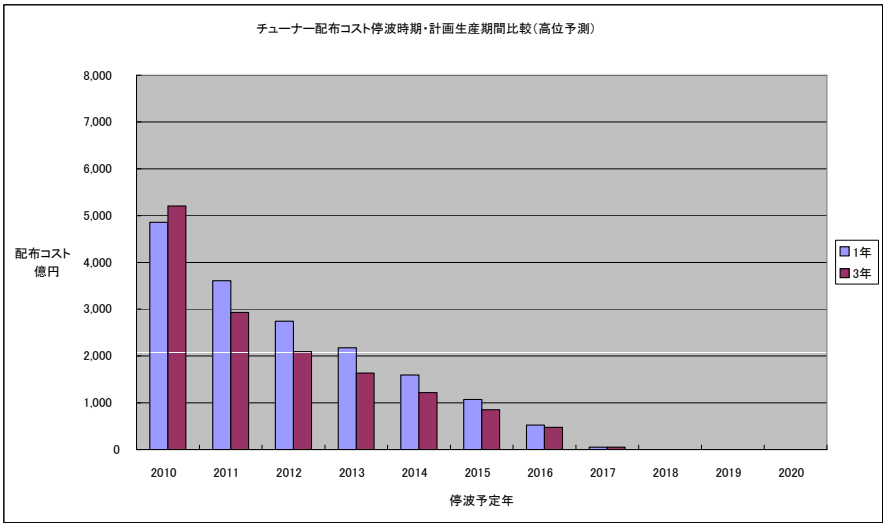
図IVC.1b： 停波年と必要EDTの総生産費用（中位ケース）、2010～2020



H. Oniki & K. Homma 2008/2/14

76

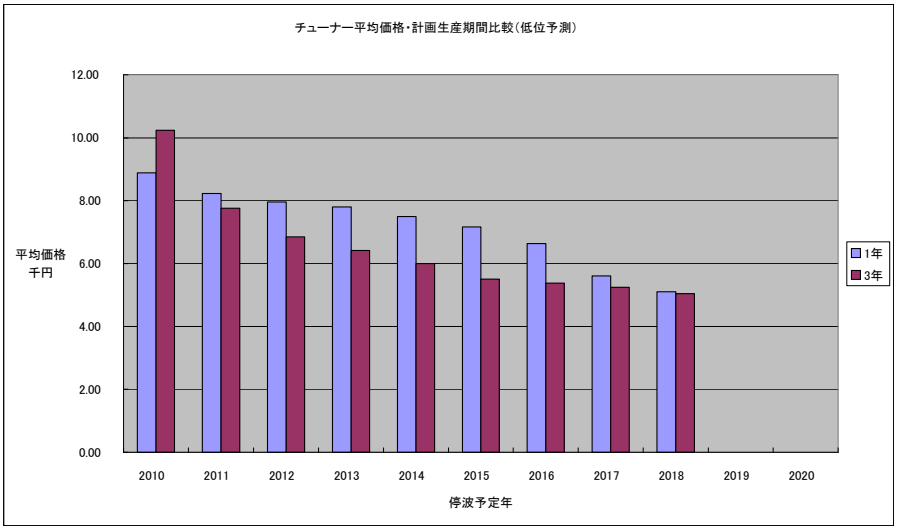
図IVC.1c： 停波年と必要EDTの総生産費用（高位ケース）、2010～2020



H. Oniki & K. Homma 2008/2/14

77

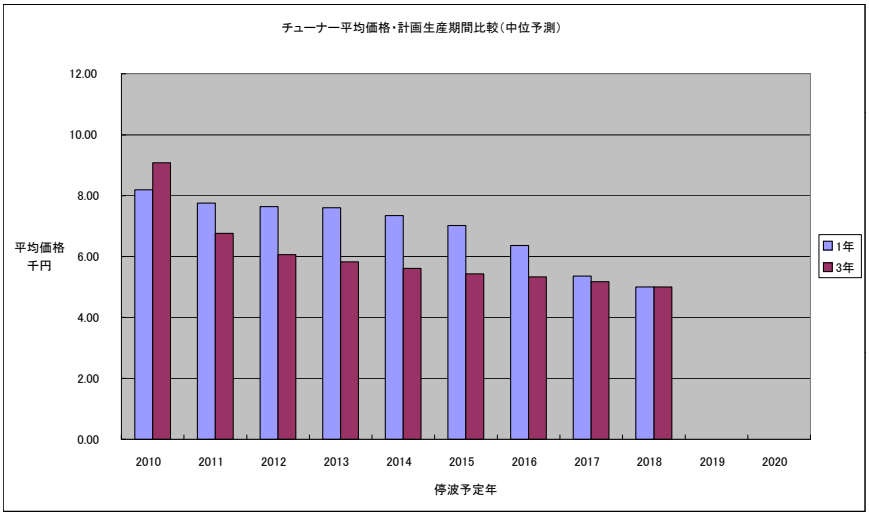
図IVC.2a: 停波年とDT、EDTの平均価格（低位ケース）、2010～2020



H. Oniki & K. Homma 2008/2/14

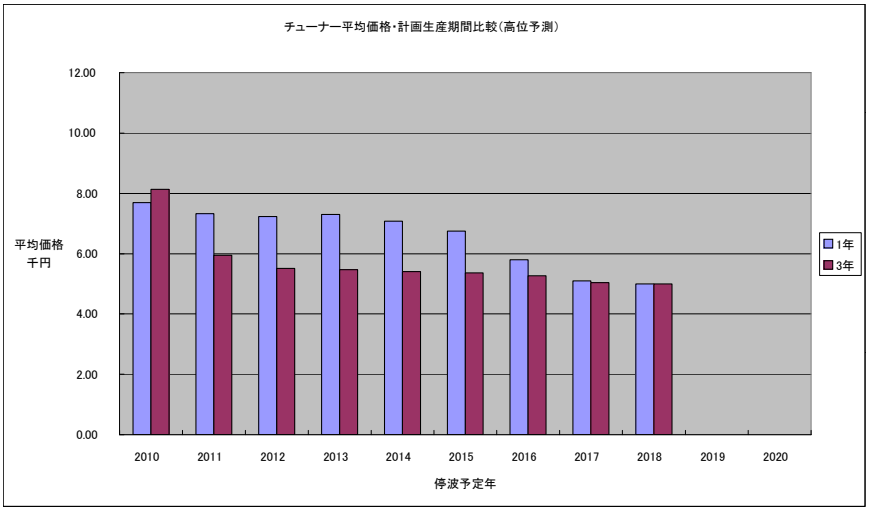
78

図IVC.2b: 停波年とDT、EDTの平均価格（中位ケース）、2010～2020



H. Oniki & K. Homma 2008/2/14

図IVC.2c： 停波年とDT、EDTの平均価格（高位ケース）、2010～2020



地上アナログテレビ放送停止（停波）の経済分析

V. 停波時点変更の経済的含意

V.A. 新規事業展開の利益

解放周波数帯の「価値」の推定

米国700MHz帯オークションより推定

V.A. 新規事業展開の利益

A	＝(米)オークション対象周波数帯幅 ＝ 62MHz
B	＝(日)停波により解放される周波数帯幅 ＝ 130MHz
C	＝(米)GDP ＝ 13,194.7 ($ bill, 2006)
D	＝(日)GDP ＝ 508,875 (¥ bill, 2006)
E	＝Aのオークション価格途中経過(2/7/2008)＝ 19.9 ($ bill)
F	＝(Bの推定価格)＝ E × (B / A) × (D / C) ＝ E × (2.09677) × (38.5666) ＝ E × (80.865495) ＝ **1609.2 (¥ bill)** (123.8億円／MHz)
G	＝(日)利子率 ＝ 3%／年
H	＝(Bの年間価値)＝ F × G ＝ **48.276 (¥ bill)**

V.B. 停波の費用 (1/2)

1. EDT生産･購入費用

負担： 政府（米国型）

視聴者

V.B. 停波の費用 (2/2)

2. その他

アナログ放送継続費用
（本研究では分析省略）

V.C.1. 費用･便益分析（効率性分析） (1/2)

1. 放送デジタル化と停波

このこと自体は国民経済全体に

大きな純利益をもたらす

V.C.2. 費用･便益分析（効率性分析） (2/2)

2. 停波時点の選択

停波の1年延期から生ずる

費用: 新規事業展開の遅れ
（＝ 483億円／年）

便益: EDT生産･購入費用の節約

図 VC.1： 停波を T 年 →$(T+1)$ 年に変更することの純便益

停波の費用と便益・生産計画1年/3年比較（ネットベネフィット）　（単位：10億円）

	低位予測		中位予測		高位予測	
	1年	3年	1年	3年	1年	3年
2010→2011	75	208	70	193	76	179
→2012	-8	25	-13	4	-10	-13
→2013	-68	-64	-80	-85	-88	-99
→2014	-108	-117	-122	-138	-134	-151
→2015	-161	-170	-175	-192	-189	-205
→2016	-211	-235	-222	-244	-235	-252
→2017	-263	-285	-275	-290	-291	-295
→2018	-331	-335	-354	-355	-381	-381
→2019	-428	-428	-434	-434	-434	-434
→2020	-483	-483	-483	-483	-483	-483

V.D. 公正・公平性からの考察 (1/3)

1. 停波時に「買換時に到っていないアナログ受信機を保有する視聴者」にEDT購入費負担を求めることの是非

V.D. 公正・公平性からの考察 (2/3)

2. 経済的弱者への援助

V.D. 公正・公平性からの考察 (3/3)

3.（停波に関連する問題）巨額の経済価値を持つ電波の利用をこれに見合う対価を徴収することなく認めることの是非

地上アナログテレビ放送停止（停波）の経済分析

VI. 政策検討——必要な方策

VI.A.「停波時点変更」についての検討を開始

効率性

公平・公正性

開かれた議論

（パブリック・コメント等）

VI.B.「停波条件（＝ 普及目標）」についての含意形成

提案：

すべてのアナログ受信機のデジタル受信可能化（IIIB.1のb.）

VI.C. 停波時までに実施すべき措置 (1/3)

1. ケーブル事業者による停波後アナログ再送信義務（停波前と同一条件で）の確立

   小規模事業者への援助を考慮

VI.C. 停波時までに実施すべき措置 (2/3)

2. 下記のいずれかを採用

a. 早期（20011年7月）の停波（効率性から）

EDT購入費用の公的支弁

（公平・公正性から）

財源としてオークション割当(*)からの収入を充てる

(*) オークション割当は他の理由からも望ましい方策

VI.C. 停波時までに実施すべき措置 (3/3)

b. 停波を数年延長（公平・公正性から）

アナログ受信機の買換の進行を待つ

停波時に残る少数のアナログ受信機にEDT購入を援助