



Osaka Gakuin University Repository

Title	地上デジタルテレビ受信機普及予測の検証と今後の見通しー予測値と実績値との比較ー Verification and Future Outlook of the Diffusion Forecast for the Terrestrial Digital TV Sets – A Comparison between Predictive Value and Results Value –
Author(s)	本間 清史 (Kiyofumi Homma)
Citation	大阪学院大学 経済論集 (THE OSAKA GAKUIN REVIEW OF ECONOMICS), 第 24 巻第 1 号 : 89-119
Issue Date	2010.06.30
Resource Type	ARTICLE/ 論説
Resource Version	
URL	
Right	
Additional Information	

地上デジタルテレビ受信機普及予測の検証と今後の見通し¹⁾ —予測値と実績値との比較—

本間 清史

要 旨

地上デジタル放送の開始より6年が経過し、アナログ放送の停波まであと1年と数ヶ月を残すのみとなった。懸案となるデジタルテレビ受信機（DTV）の普及状況は、「家電エコポイント制度」の効果もあり、昨年（2009年）に限っては好調であった。テレビ受信機は国内で1億台以上あるといわれる。しかし、それらすべてのデジタル化が予定通り順調に進んでいるわけではない。

本稿では、2年前に実施したデジタルテレビ受信機の普及予測値を、2年後の2009年末時点での実績値と比較し当該予測値の精度を検証するとともに、今後の普及見通し、すなわち2011年時点では、当該予測通りデジタル受信機に置き換わらないアナログ受信機が多数残存し、社会問題化する懸念について論ずる。

キーワード：地上デジタルテレビ放送、テレビ受信機、アナログ放送停波、Bassモデル、普及予測

JEL分類番号：D12; L82.

1) 本稿のデジタルテレビ受信機の「普及予測部分」は、情報通信学会第25回学会・大会（2008年6月15日、於：駒沢大学）における研究発表をもとに一部データの更新と修正をおこない、再編成したものである。また、「普及実績部分」は、2009年12月末（一部2010年1月末）のデータを使用している。

1. はじめに

地上デジタル放送の開始より6年が経過し、アナログ放送の停波まであと1年と数ヶ月を残すのみとなった。地上デジタル放送の受信可能エリアは順次拡大する一方、懸案となるデジタルテレビ受信機（DTV）の普及状況は、「家電エコポイント制度」の効果もあり、昨年（2009年）に限っては好調であった²⁾。テレビ受信機は国内で1億台以上あるといわれる。しかし、それらすべてのデジタル化が予定通り順調に進んでいるわけではない。

地上放送のデジタル化に対する障害要因は大別して、①放送者側の要因と、②受信者側の要因に分けることができる。現在問題となっているのは後者、とりわけ、アナログ放送の停波までにアナログテレビ受信機（ATV）がどれだけスムーズにデジタル受信機に置き換わるか、である。現時点では、デジタル・アナログ両波によるサイマル放送が実施されており、視聴者はデジタル・アナログどちらの受信機でもテレビ放送を受信することができる。しかし、約1年後の2011年7月以降はアナログ波による放送は停止されることになっており、従来のアナログテレビだけではデジタル放送が視聴できなくなる。その際、視聴者はデジタルテレビ受信機への買換えや外部（外付け）デジタルチューナー（EDT）の購入や、場合によってはアンテナや共同受信設備の更新等の対応が必要となる。

筆者は2年前の拙稿、本間清史「地上アナログ放送停止（停波）時点の経済分析」『大阪学院大学経済論集』第22巻第2号（2008年）、で「デジタルテレビ受信機の普及予測」を実施し、デジタルテレビ受信機の普及速度は不十分であり、2011年末時点で市場に存在するテレビ約1.1億台のうち約3割がアナログ機のまま残り、すべてがデジタル機に置き換わるには更に数年を要すると推測

2) 特に断らない限り、本稿の記述は2009年12月末現在の状態を表している。

した。それは、テレビ受信機のような成熟製品の場合、毎年の販売量のほとんどが「置換需要」によるものであるため、社会に存在するテレビ受信機の総数が増加しない限り、毎年の販売量はほぼ一定水準を保つと考えた³⁾。上記のように、一時的にエコポイント制度や薄型テレビ需要により販売量が増加したとしても、それは需要の先食いに過ぎず、いずれその水準は「置換需要」レベルに回帰する可能性が高いと思われるのである⁴⁾。

本稿では、上記予測に使用したデータを2007年末のものに置き換え、2年後の2009年末時点での実績値と比較し当該予測値の精度を検証するとともに、今後の普及見通し、すなわち2011年末時点では、当該予測通りデジタル受信機に置き換わらないアナログ受信機が多数残存し、社会問題化する懸念について論ずる。

以下、2.地上テレビ放送デジタル化の現状と問題点、3.地上デジタル放送普及への障害と対応、4.受信機普及予測実施の前提、5.デジタル受信機の普及予測、6.デジタル受信機普及予測の検証と今後の見通し、の順に説明する。

2. 地上テレビ放送デジタル化の現状と問題点

ここでは、2009年12月末時点での地上放送デジタル化の進展状況と、アナログ停波がスムーズになされない場合生ずると予想される社会的問題点について述べる。

3) 「置換需要」とは、耐久消費財が故障や老朽化によって使用不能または使用困難になった場合、同質の新製品に買換える際の需要をいう。

4) 2009年以前のデジタル受信機の出荷数の増加は、デジタルだからというより、主として液晶等薄型画面のテレビが欲しいという理由により購入されていたという意見もある。

A. デジタル化の現状

地上デジタル放送の世帯カバー率は、2009年12月末現在で97.6%に達し、全国47都道府県の47,900千世帯で視聴可能となっている⁵⁾。一方、その受信に必要なデジタル受信機（デジタルテレビ）の普及状況は、同月現在累計で約43,500千台（DTVとEDTの合計）であり、計算上の普及率は全世界帯の88.6%である⁶⁾。しかし、アナログ受信機を含め社会全体のテレビ保有数は1～1.2億台あるとみられており、この場合の普及率は39.0%に止まる⁷⁾。

図①、②は1980年以降の、テレビ受信機の年間国内出荷数と各年の保有数を示している。議論を単純化するため、据置型テレビ受信機のみ表示しており、テレビチューナー付きのレコーダー、パソコン、車載テレビ機、携帯電話、等は除外してある⁸⁾。図①のテレビ受信機の年間国内出荷数は、テレビ全体は各年によって上下はあるが年間約10,000千台（月間約820千台）で推移している。ただし、ここ半年間では、2009年5月より導入された「家電エコポイント制度」の影響もあり、年間約18,000千台強（月間約1,500千台）の水準である⁹⁾。デジタル受信機は2003年の発売以降その割合が増加し、2010年1月の実績（JEITA）ではテレビ全体の約99.8%を占めている。しかし、図②に示すよ

5) 毎日新聞 Web 〈<http://mainichi.jp/>〉（2010年3月11日22時30分配信）。ただし、視聴可能世帯数は全世界帯を49,063千世帯として筆者が計算した。

6) 参考資料・文献の、JEITA「地上デジタルテレビ放送受信機国内出荷実績」参照。

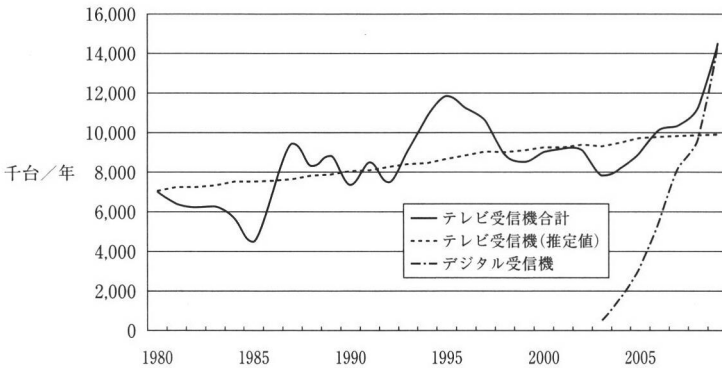
7) 社会全体のテレビ受信機保有数について確実な資料はないが、新聞報道等ではおおむね1～1.2億台と報じられている（たとえば、日本経済新聞2004年12月1日付け朝刊13面参照）。本稿では、参考資料記載の内閣府「消費動向調査」より予測して、約1.1億台としている。

8) デジタルテレビ受信機と2007年以降のテレビ受信機データの一部はチューナー単体を含んだ数。

9) 「家電エコポイント制度」とは、リーマンショック後政府が実施した経済危機対策であり、地球温暖化対策、景気対策、および地上デジタル放送対応テレビの普及を目的としたものである。エコポイントの対象となる、デジタル受信機、エアコン、冷蔵庫を購入すると、そのポイントに応じて商品やサービスと交換することができる。

うに、デジタル受信機の保有数は2009年末でも受信機全体の4割にも達していない。今後年間国内出荷数が同水準で推移し、そのすべてがデジタル受信機で占められると仮定しても、アナログ停波実施までの1年半で残り約70,000千台のアナログ受信機のすべてがデジタル受信機に置き換わることは困難である¹⁰⁾。

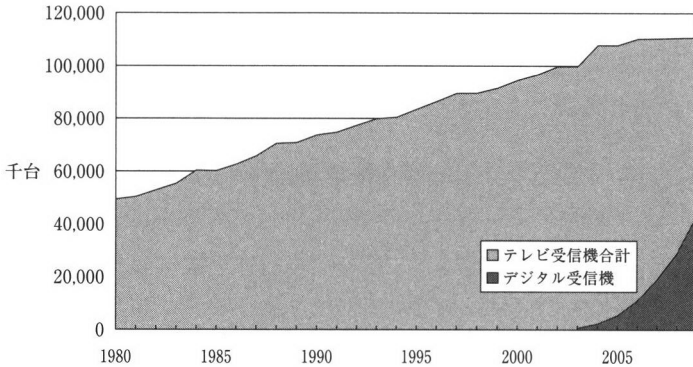
図① テレビ受信機年間国内出荷数実績



アナログ停波が実施される2011年時点では、DTVの世帯普及率からみて計算上1世帯に1台DTVが設置され、地上デジタル放送が見られない状態は回避できるかもしれない。しかし、同様に計算上家庭に存在する2台目以降のテレビの半数がアナログのまま放置され、アナログ停波とともに使用できなくなるものと思われる。

10) 図①のデータは、参考資料・文献の矢野恒太記念会「日本国勢図会」および、JEITA ホームページの統計資料〈<http://www.jeita.or.jp/japanese/stat/>〉(2010年3月24日閲覧)「地上デジタルテレビ放送受信器国内出荷実績」と「日本の電子工業の生産・輸出・輸入」より作成。図②のテレビ受信器保有数のデータは、同本間(2007)で作成したものをもとに、2008年1月末時点で入手可能であったデータに更新したうえで、単身世帯のテレビ受信機保有数を一般世帯の半分と仮定して再計算。デジタルテレビ受信機保有数のデータは、図①と同じ。

図② テレビ受信機保有数実績



B. デジタル化の問題点

地上テレビ放送受信機は、世帯普及率99.4%・平均世帯保有数2.4台を誇る国民的「総合ユーティリティー」である¹¹⁾。視聴者にとり、地上放送は日々のニュース番組よりの情報入手や、ドラマ・バラエティー番組、等手軽な娯楽手段として活用されており生活必需品となっている。もし、アナログ放送からデジタル放送への移行プロセスがうまくいかない場合には、社会的混乱が生じる可能性がある。

例えば、上記で予想されるように大量のアナログ受信機がデジタル化されず残るとすると、アナログ放送の停波によりそれらアナログ機が一気に使用不能となる。アナログ受信機が老朽化や故障を待たず使用不能となった場合、事前に停波が周知されていたとしても、また家庭の1台目のテレビがデジタル化済みで2台目以降のみがアナログのまま残存したとしても、やはり視聴者側には

11) 出典は、前出の内閣府「消費動向調査 (H21年3月)」。世帯普及率については「主要耐久消費財の普及率」、平均保有数については第8表「主要耐久消費財の保有状況」、いずれも「一般世帯」のデータ。

不満や混乱が生ずるであろう。上記で予想されるように、停波時点までに大量のアナログ受信機が残留した場合、直前になって停波の延期や中止を求める声があがったり、駆け込み需要の発生によりデジタル受信機やデジタルチューナーの品不足や価格の急騰が生じたりして、社会的な混乱と損失が発生する懸念がある¹²⁾。

3. 地上デジタル放送普及への障害と対応

本稿予測では、地上テレビ放送のデジタル化がスムーズに実施できるかどうかを、テレビ受信機の一般家庭への普及予測を通じて検証しようとしている。しかし、地上放送のデジタル化には、本稿で取り上げるほかにさまざまな障害やそれらへの対応方法が存在する。ここでは、それら地上放送のデジタル化への障害と対応について簡単に述べる。

A. デジタル化の障害

地上デジタル放送の普及にはいくつかのタイプの障害があるが、対応すべき当事者別に分類すると次の3つに分かれる。第1は放送局側の障害であり、①放送局が負うデジタル放送設備への切り替え費用や、②デジタル難視聴地域等への対策費用である。第2は視聴者側の障害であり、③アナログ受信機からデジタル受信機への買換費用、④テレビだけではなくアナログチューナー付きレコーダー・パソコン・車載用テレビ（カーナビ搭載分を含む）の処置、⑤UHFアンテナの設置やマンション等の共同受信設備の更新、等の対策費用である。また第3はそれ以外の社会的問題として、⑥アナログ放送停波によりアナログ受信機が大量廃棄される、等の懸念が存在する。

12) いわゆる「パニック的な駆け込み需要」が生じた場合、テレビが生活必需品であるが故に、大きな混乱につながる恐れがある。

B. 障害への対応策

第1の放送側の障害のうち、①放送局が負うデジタル放送設備への切り替え費用については、放送のデジタル化が議論されていた当初、放送産業全体で約1兆円の移行コストが発生し、経営体力の劣る地方局のなかには経営危機に陥る可能性があるとの懸念されていた¹³⁾。しかし、現在ではそれら地方局も含めデジタル機器への移行が進み、放送局側のコスト問題は解消されている。②デジタル難視聴地域等への対策については、現在も対応中である。デジタル難視聴地域とは、山間部や離島地域や都市部のうちアナログ波で視聴可能であったが、デジタル波ではテレビが見られない地域のことである。また、都市部のビル陰等もこれに含まれる。これらについては、共同アンテナの設置、IPマルチキャスト方式などインターネットを通じた配信、期限付きではあるが衛星放送による地上デジタル放送番組の配信、等の対策が進められている。

第2の視聴者側の障害では、③アナログ受信機からデジタル受信機への買換費用、および④アナログチューナー付きレコーダー・パソコン・車載用テレビ（カーナビ搭載分を含む）の処置については、据置型のテレビ受信機用として低所得者層に簡易チューナーを無償支給するほか、政府の景気対策として導入された「家電エコポイント制度」による薄型テレビ等家電製品に対するポイント還元補助が実施されている。これらは、実施期間にもよるが、デジタル受信機の普及促進について（一時的ではあるが）効果が見られるものである。また、政府や放送局等の関連企業や関連団体により、テレビコマーシャルや受信画面上、またはインターネットの関連ホームページ上でアナログ停波情報をアナウンスし、視聴者に自主的なデジタル対応を促しているほか、デジタル移行に関する電話相談窓口の設置がなされている。

同じく視聴者側の障害で、⑤UHFアンテナの設置やマンション等の共同受

13) 西正『今のテレビが使えなくなる日』日本実業出版社(2001年)201ページ。

信設備の更新、等の対策費用については、VHF 波しか視聴していなかった家庭では UHF アンテナの設置が必要であり、これには数万円の費用がかかる。また、特に共同受信設備の更新は上記の③④デジタル受信機等の普及の遅れと同様対応が進んでいない部分である。共同設備の規模や年式にもよるが、場合によっては数百万円の更新費用が生じるケースも考えられる。政府は35千円以上の設備更新負担が生ずる場合最大で50%の補助を行うことにしているが、地デジ対応は2009年9月現在対策を要する設備の25.8%と進んでいない¹⁴⁾¹⁵⁾。

第3の社会的問題である⑥アナログテレビの大量廃棄については、議論の分かれるところである。まだ使用可能なアナログ受像機を強制的に廃棄させることから資源の浪費につながると考える一方、省エネ効果の高い薄型画面の受像機への置換えや、デジタル化による電波の有効利用および新サービスの提供より生ずるメリットが、アナログ受像機の廃棄損失を遥かに上回るとする意見もある。対応策としては、上記低所得者層向けの簡易チューナーの無償供給や、ケーブルテレビ業者による「デジアナ変換」サービスの提供があげられるが、両者ともアナログ停波後もアナログ受信機を継続して使用できる点でメリットがある。「デジアナ変換」とは、ケーブルテレビ会社がアナログ停波後にデジタル放送をアナログに変換して流すものであり、現在政府がケーブルテレビ各社に導入するよう要請している。なお、具体的な動きがあるわけではないが、アナログ放送の停波を数年間延期すれば、その間に古いアナログ受信機の自然廃棄が進むことになる。後述の筆者の予測では、約3年間の延期で約20,000台のアナログ機が老朽化や故障等により追加的に廃棄される見込みである¹⁶⁾。

地上放送のデジタル化がスムーズに進展するかどうか、その成否を予測する

14) 日本経済新聞2009年8月6日朝刊。

15) 前出毎日新聞 Web、2010年3月9日20時58分配信。

16) 第5節デジタル受信機の普及予測参照。数字は、「高位予測」の2011年末と2013年末を比較。

にはこれらの障害が遅滞なく克服されていくのか注目する必要がある。上記のように、第1の放送局等を対象とする放送側の障害が比較的対応が進んでいるのに対して、第2の視聴者側の障害の対応の遅れが指摘される。とりわけ、上記③の受信機の普及数は未対応の受信機数の面でも、地上放送というメディアが社会に及ぼす影響の面でもキーとなる。そこで、本稿ではこの③の問題に限定して議論する。

4. 受信機普及予測実施の前提

有効なデジタルテレビ受信機の普及数を予測し、地上放送のデジタル化の成否を判断するには、受信機の種類、受信方法、受信機の普及レベルや製品としての特質、等を考慮する必要がある。

たとえば、デジタルチューナーを搭載した受信機には、テレビ受信機のほか、デジタルレコーダー、パソコン、携帯電話、等いろいろなデジタル機器が存在する。また、単にデジタル放送を受信するだけであれば、アナログテレビにデジタルチューナーを買い足すか、デジタル対応のセットトップボックス(STB)を支給するケーブルテレビに加入する方法も考えられる¹⁷⁾。さらに、放送のデジタル化の成功には、2011年のアナログ停波までに、1世帯に1台デジタルテレビがあればよいのか、それとも社会のすべての受信機がデジタル放送対応となるべきなのか。そして、デジタル受信機の購入は主としてアナログ受信機を買換えて実施されるのなら、両者にはどのような関係があるのか(デジタル受信機はアナログ受信機が故障する前に購入されるのか、家庭にある2~3台目のテレビも速やかに買換えられるのか、等)。

17) STBとは、CATVや衛星放送、等の放送信号を受信して、テレビ受信機で視聴可能な信号に変換する装置である。

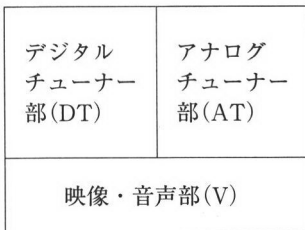
これら項目の整理のため、ここではまず、A. デジタル受信機の構成、B. デジタル放送の受信環境、C. デジタル受信機の普及目標、D. 受信機の買換行動パターンの順に説明する。

A. デジタル受信機の構成

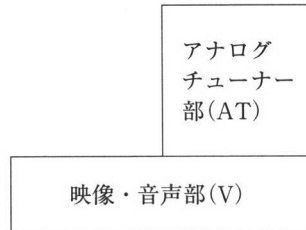
デジタルテレビ受信機の普及予測に先立ち、デジタル・アナログ受信機の各機器構成を整理し比較してみる (図③、④)。

図③はデジタル受信機の機器構成を示し、デジタル機は、①デジタルチューナー部 (DT)、②アナログチューナー部 (AT)、および③映像・音響部 (V) の3部よりなる。つぎの図④はアナログ受信機の機器構成を示し、アナログ機は、②アナログチューナー部 (AT)、および③映像・音響部 (V) の2部よりなることを示す。デジタル受信機は、アナログ受信機と共通のプラットフォーム (③映像・音響部 (V)) に①デジタルチューナー部 (DT) を備え、デジタル・アナログの両波に対応するため、付加的に②アナログチューナー部 (AT) も併せ持つ構成となっている。すなわち、デジタル受信機は、機器構成上アナログ受信機に①デジタルチューナー部 (DT) を追加したものである。

図③ デジタル受信機の構成



図④ アナログ受信機の構成



したがって、デジタル受信機の普及は、①デジタルチューナー部 (DT) に対する新規需要 (まったく新しい機器=新製品としての需要) と、②アナログ

チューナー部（AT）、および③映像・音響部（V）に対する買換需要（アナログ受信機の後継機種としての需要）の2種類の需要要因の影響を受けると考えられる。

本稿では、デジタル受信機の普及予測に際し、この機器構成に基づく2種類の需要を考慮する。

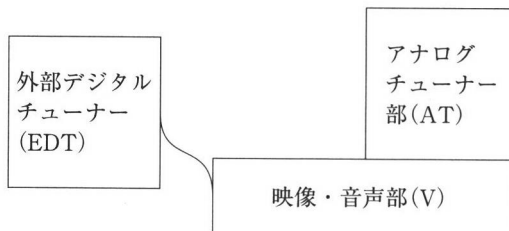
B. デジタル放送の受信環境

つぎに、アナログ受信機の所有者が、アナログ放送の停波時点以降引き続き地上テレビ放送を視聴するには、どのような措置が必要か整理してみる。

最も一般的な対応方法は、アナログ受信機を廃棄し①デジタル受信機（DTV）に買い換えることである。この方法は他の方法よりも費用がかかるが、保有するアナログ受信機が老朽化し性能が劣化していれば、視聴者はたとえそれが故障して使用不能となる前でも、さほど買換えを躊躇しないであろう。

つぎに考えられる対応方法は、②外部デジタルチューナー（EDT）を追加購入しアナログ受信機に接続する（図⑤）ことである。たとえば、保有するアナログ受信機が比較的新しくまだ使用に耐え得ると判断される場合、この方法は有効である。また、これは、上記①よりも比較的安価に実施できる対応方法である。

図⑤ アナログ受信機+外部デジタルチューナー



あるいは、③デジタル放送を実施するCATVに加入することによってもデジタル放送を視聴することができる。この場合、視聴者はアナログ受信機しか保有していなくても、CATV会社よりデジタル対応のSTBを借受けることによってデジタル放送の受信が可能となるが、CATV会社に対する視聴料が発生する。

他にも、④デジタルチューナー内蔵のレコーダーを追加購入しアナログ受信機に接続する、等いろいろな手段が考えられるが、本稿では単純化のために、上記①デジタル受信機（DTV）に買い換えると、②外部デジタルチューナー（EDT）を追加購入しアナログ受信機に接続する、の2つの対応方法に限定して議論する¹⁸⁾。

C. デジタル受信機の普及目標（アナログ停波条件としてのデジタル受信機への買換目標）

アナログ停波時点で地上放送のデジタル化の障害となるのは、アナログ受信機の残存数である。各世帯に保有されている受信機が、アナログ停波時にどこまでデジタル化されて（＝デジタル受信機に置換えられて）いれば、スムーズなデジタル化がなされたといえるのか、次の3つのケースを検討する。

第1は、①各世帯が少なくとも1台デジタル放送が受信可能な機器を保有する状態である。これは、各世帯が保有する2～3台のテレビのうち、1台以上

18) デジタル放送の受信方法のうち、③デジタル放送を実施するCATVに加入する、④デジタルチューナー内蔵のレコーダーを追加購入しアナログ受信機に接続する、を実施する視聴者数はかなり多いものと思われる。CATVによる視聴数は、前出JEITAホームページの「デジタル対応STB（セットトップボックス）出荷数統計」より、デジタルレコーダ数も同様の出荷数統計より算出可能である。しかし、双方ともデジタルテレビに接続して使用することができるため数字上の重複をさけることができない。従って、ここでは、デジタル放送対応のCATVへの加入者とデジタルレコーダの購入者は、デジタル受信機の購入とを同時に実施すると仮定し予測から除外している。

がデジタル受信機に買換えられているかもしくはデジタルチューナーと接続されているため、デジタル放送が視聴可能な状態をいう。第2は、②すべてのアナログ受信機がデジタル受信機に置換えられているか、デジタルチューナーと接続されている状態である。これは、家庭にあるすべてのテレビ受信機で、デジタル放送の受信が可能な状態をいう。第3は、③すべてのアナログ機器（レコーダー、パソコン、等を含む）がデジタル受信機付きのものに置換えられているかデジタル受信が可能な機器と接続されている状態である。これは、家庭にあるすべてのテレビチューナー付き機器がデジタル化されているか、デジタルチューナーと接続されている状態をいう。

①のケースでは、各世帯に1台デジタル放送視聴可能な機器があるが、残りの1～2台のテレビ受信機はアナログ放送しか受信できない。もともと、これらアナログ受信機はもっぱらテレビ放送を受信するために購入されており、アナログ停波により使用不能となれば、各アナログ受信機保有者の厚生は低下する。したがって、このケースは、「停波条件としての地上テレビのデジタル化目標」としては不十分である。

つぎに③のケースは、レコーダーの場合とパソコンの場合とに分けて考える。レコーダーによるテレビ放送の視聴の場合は、通常テレビ受信機を組み合わせでおこなわれる。若干の不便はあってもテレビ受信機がデジタル化されていれば、デジタル放送による番組の視聴や録画は可能である¹⁹⁾。また、パソコンの場合は、同機器が複合的な事務機器であり、主たる購入目的がテレビの視聴とは考えづらい。アナログ停波によりデジタル放送が視聴不可となっても、機器の主要価値は失われない。したがって、レコーダーとパソコンの場合、デジタル化の対応がなされないまま停波を迎えても、保有者の厚生は大きく損なわれることはない。つまり、たとえこれらの機器に接続するため無償でデジタルチ

19) ただし、録画の場合は標準画質のみとなる。

チューナーを配布したとしても保有者の厚生はほぼ不変であるため、「停波条件としての地上テレビのデジタル化目標」としては過大である。

これに対して、②のケースでは、家庭にあるすべてのテレビ受信機がデジタル対応となる状態であり、この時点でアナログ停波が実施されても保有者の厚生は低下しない。また、この「目標」に届かない状態にある場合、残存するアナログ受信機に接続するデジタルチューナーを配布すると、保有者の厚生はほぼ停波実施前の時点で回復する。したがって、このケースは、「停波条件としての地上テレビのデジタル化目標」として適切である。そこで、本稿では、この②のケースを採用する²⁰⁾。

D. 受信機の買換行動パターン

本節A. デジタル受信機の構成で説明したように、デジタル受信機の普及はデジタルチューナー部分(DT)への新規需要とアナログチューナー部(AT)と映像・音響部(V)への買換需要により構成される。デジタル化が主として圧縮技術や双方向性といった新機能面に表れるのに対し、従来からテレビが持つ基本的機能(動画の表示や音声の再生、等)は主としてアナログ受信機のもを継承するので、デジタル受信機の普及は、従来のアナログ機の需要や普及状況の影響を受ける。「内閣府消費動向調査」によると、テレビ受信機の年間購入数の約7～8割がこの買換需要(「置換需要」)によるものであり、過去のアナログ受信機の普及状況を無視することはできない²¹⁾。

また、テレビ受信機は、導入以来数十年の歴史をもつ成熟商品であり、その普及パターンは次の2つの特徴を持つと考えられる。第1は、①テレビ受信機

20) ①または②のケースの一種として、アナログ受信機にデジタルチューナー付きレコーダーを接続した場合が考えられる。しかし、前節の注に記した理由により、予測の対象から除外する。

21) 内閣府「単身世帯消費動向調査(平成11年～16年)」より計算。

の年間購入数は長期的に安定（但し、年単位では、新製品の投入、技術進歩、オリンピックなどの特需、等の影響を受けてかなり変動する）している、第2は、②テレビの受信機保有数も長期的には安定（すなわち、購入数と廃棄数がほぼバランスしている）している、である。

そこで、本稿のデジタル受信機普及予測では、過去のアナログテレビの普及データより作成したテレビ受信機の「年間国内出荷数予測値（「置換水準」）」（前出図①）をデジタル受信機の年間普及数の基準値（新製品効果で一時的にはこの基準値を超えることもあるが、長期的にはこの水準に回帰すると考える）として設定する。また、「保有数予測値」（前出図②）をデジタル受信機の普及数の上限と仮定する。これは、「デジタル受信機もテレビ受信機の一種であり成熟製品である。そして、デジタル技術により新たな機能が付加されたとしても基本的性質は大きく変化しないので、その普及パターンは過去に販売されたアナログテレビの普及傾向を踏襲する。」と考えられるからである。

5. デジタル受信機の普及予測

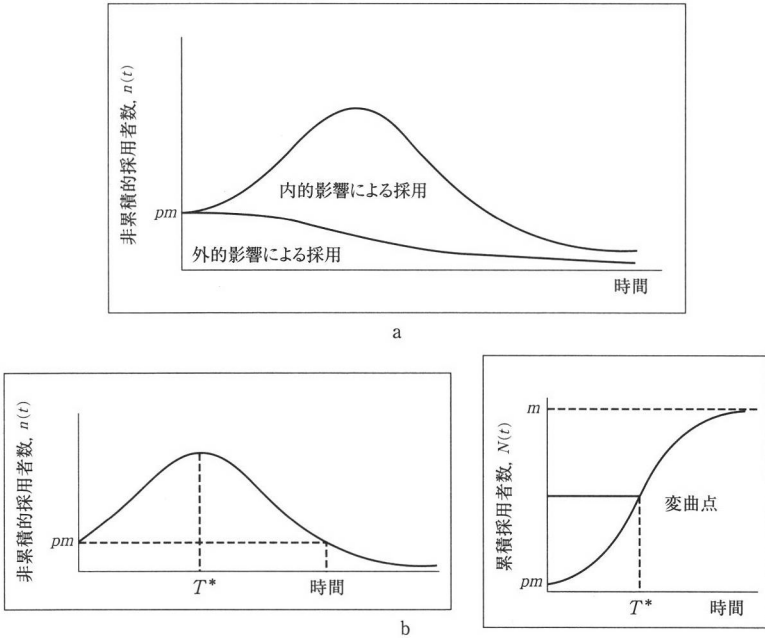
A. 普及予想の方法

デジタル受信機の普及速度を予測するために、「Bassモデル（Bass, Frank M. (1969)のモデル）」を使用した。同モデルは新製品の新規需要の説明に広く用いられているもので、製品購入者のタイプを、自ら率先して購入する「先導購入者」と、他人の購入行動を参考にして購入する「追随購入者」の2つのタイプに分けて考える²²⁾。図⑥に示されるように、「Bassモデル」による年間購入数は釣り鐘型に、累積購入数はS字型のカーブを描く曲線で表され、特に

22) 参考資料・文献のBass (1969)参照。また、同モデルの詳細な解説は、Mahajan, Muller and Bass (1990)に詳しい。なお、これらの論文では、それぞれの購入者層を、“Innovator”、“Imitator”と呼ぶが、本稿では「先導購入者」および「追随購入者」と訳した。

耐久消費財の普及動向をうまく説明する理論であると評価されている。本稿では同モデルに価格項目($f(P(t))$)を追加し、デジタル受信機の価格動向をモデル内に取り入れるため以下のような変更を加えた。

図6 「Bassモデル」の構造



出所：Mahajan, Muller, Bass (1990)、4 ページを筆者にて一部修正。

$$\begin{aligned}
 \text{モデル式：} n(t) &= \left(\rho_p + \rho_f * \left(N(t-1) / M(t) \right) \right) \\
 &\quad * \left(M(t) - N(t-1) \right) * f(P(t)) \quad (1) \\
 N(t) &= n(t) + N(t-1) \quad (2) \\
 f(P(t)) &= \left(1 - \alpha * p(t) \right) \quad (3)
 \end{aligned}$$

データ $n(t)$: 当期購入数、 $N(t)$: 累積購入数、 $M(t)$: 市場規模、 $p(t)$: DTVの価格(指数)²³⁾。

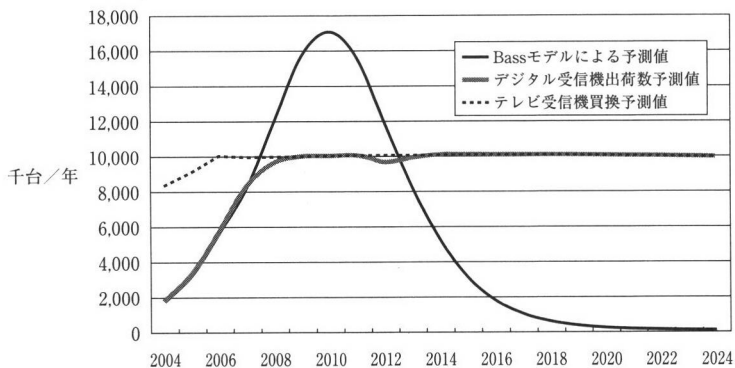
パラメーター ρ_p : 先導的影響、 ρ_f : 追隨的影響、 α : 価格のパラメーター。

前述のように、デジタル受信機は新製品としての①デジタルチューナー部(DT)と、成熟製品としての②アナログチューナー部(AT)、および③映像・音響部(V)よりなる。したがって新製品のモデルである「Bassモデル」をそのまま、デジタル受信機の普及予測に適用することはできない。そこで、同モデルにより得た結果にアナログ受信機の年間国内出荷数予測値と保有数予測値を重ね合わせ、①低位予測(図⑦. a.(1)～a.(2))、②中位予測(図⑦. b.(1)～b.(2))、③高位予測(図⑦. c.(1)～c.(2))の3種類の普及予測パターンを作成した。①は、アナログ受信機の年間国内出荷数予測値の水準(「置換水準」)でデジタル受信機の普及が頭打ちになる最も悲観的な低位の予測である。これは、アナログ受信機の売れる(買換が発生する)水準以上にはデジタル受信機は普及しないと仮定するものである。③は、アナログ受信機の予測値の水準に関わらずデジタル受信機の普及が進む最も楽観的な高位の予測である。本予測では、年間普及数のピークが過ぎアナログ受信機の水準まで低下すると、同水準に沿ってデジタル機が普及すると考える。ただし、アナログ受信機の水準まで低下した以降数年間は、前倒し購入の反動としてその半数分の減少が生ずると仮定した(残りの半数については「追加需要(2台目以降の需要)」により補填されるものとする)。このケースでは、デジタル受信機の普及数は、新製品効果により一旦は「Bassモデル」の予測する水準まで増加するが、最後はアナログ受信機の「置換水準」に収斂すると考えるものである。②は、①と③の中間の値をとる中位の予測である。

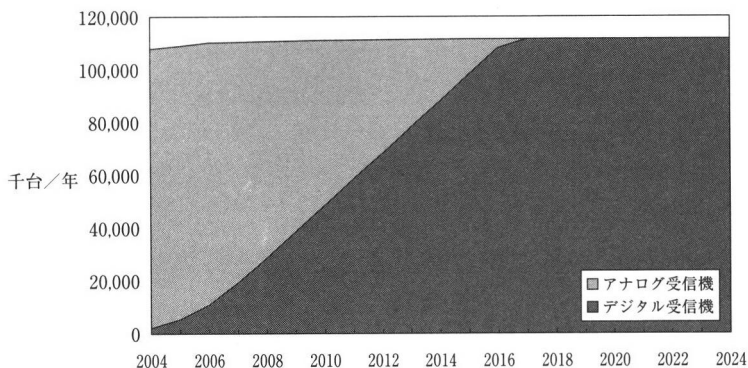
23) デジタル受信機の購入数(国内出荷数)と価格のデータは、2004年1月～2008年1月のものを使用した。

なお、本予測では、簡略化のため月次ではなく年単位の予測を実施している。したがって、予測普及数は各年末時点の状態を表す。同様に、アナログ放送の停波の実施予定時期も、実際の2011年7月ではなく、本稿では2010年末として計算している。

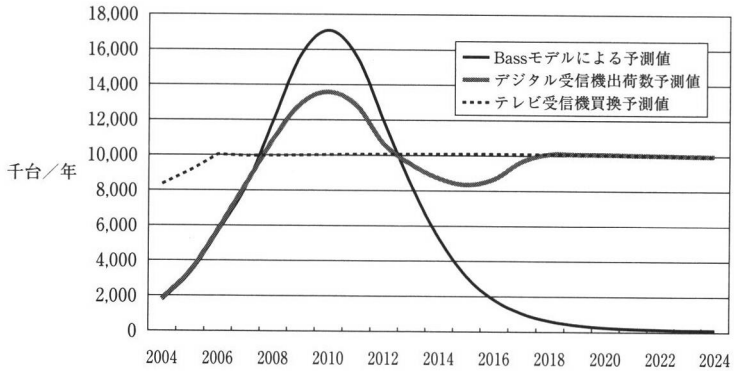
図⑦ a.(1) デジタル受信機年間出荷数予測値(低位)



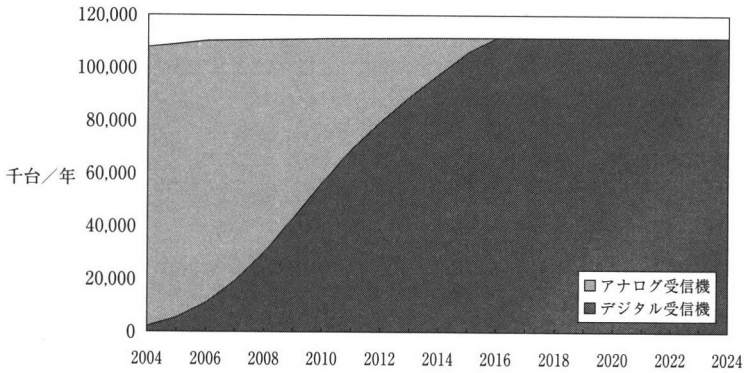
図⑦ a.(2) デジタル受信機保有数予測値(低位)



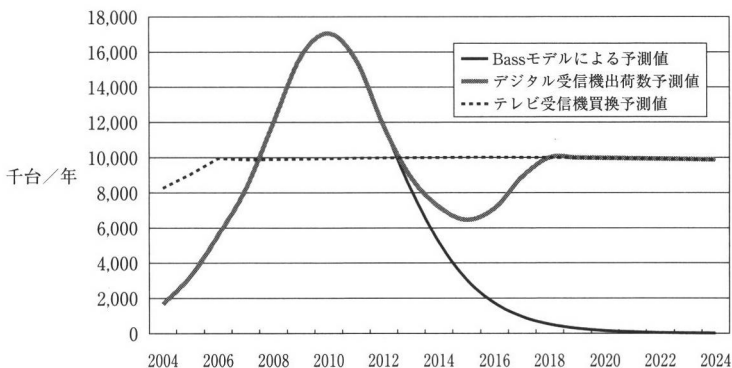
図⑦ b.(1) デジタル受信機年間出荷数予測値(中位)



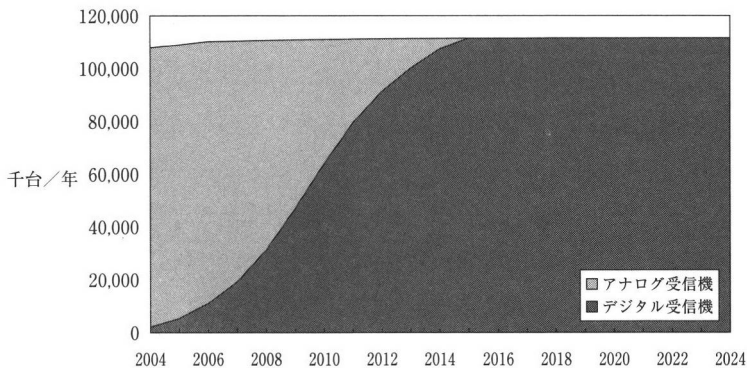
図⑦ b.(2) デジタル受信機保有数予測値(中位)



図⑦ c.(1) デジタル受信機年間出荷数予測値(高位)



図⑦ c.(2) デジタル受信機保有数予測値(高位)



さらに、本稿予測では、2011年に実施予定のアナログ停波による影響を考慮していない。つまり、本予測作成時点では、消費者の行動は将来の停波に大きく影響を受けないと仮定している。実際、このままアナログ停波が先送りされず予定どおり実施されれば、2011年7月に接近するにつれ、アナログ受信機が

らデジタル受信機への買換圧力が増加することが予測される。しかし、それがどのような形や大きさで実現するのか（つまり、比較的穏やかに増加するのか、急速に増加しパニックとなるのか）は不明であり予測は困難である²⁴⁾。そこで、本稿では、予測数値へのアナログ停波による事前の影響を排除して、デジタル受信機への置換数とアナログ受信機の残存数を予測している。

B. 普及予想の結果

①低位予測、②中位予測、③高位予測の結果は前出図⑦. a.(1)～c.(2)と表⑧に纏めている。以下は紙面の関係より、最も楽観的な③高位予測（前出図⑦. c.(1)～c.(2)）に基づいて説明する。

まず、デジタル受信機の年間出荷数（前出図⑦. c.(1)）は、2007年で8,201千台であったが、2008年には11,993千台まで増加して、アナログ受信機の予測置換水準を突破する見込みであった。その後、2010年に17,058千台のピークに達した後、一時アナログ受信機の予測置換水準を下回るまで下落するが、最終的には年間約10,000千台の同水準に接近していくものと予測される。ただし、この下落については、2008年～2012年までの前倒し購入の反動による減少を想定しており、前述のごとくあくまでも仮定に基づく予想である。

つぎに、デジタル受信機の保有数（前出図⑦. c.(2)）は、2007年末の19,165千台（17.4%）に対し、予測では2010年末で63,951千台（57.6%）、2011年末で79,492千台（71.5%）にとどまる（（ ）内は、テレビ受信の総数約1.1億台に対するデジタル受信機の比率を示す）。その後、2013年末で100,129千台

24) 使用期限のある財の普及を説明するモデルについての先行研究では、例えば、Swami, Sanjeev and Pankaj J. Khairnar, "Diffusion of Products with Limited Supply and Known Expiration Date," *Marketing Letters*, Feb. 2003, Vol.14, Iss.1: pp.33-46.、がある。しかし、テレビ受信機やそれと類似の耐久消費財で、ある時点で降完全には使用不能となったものはなく、予測の参考となる実績データが入手できない。

(89.9%) とようやく1億台を突破することができるが、最も早く普及が進むとする本予測 (高位予測) であっても、社会に保有されるすべての受信機がデジタル化されるのは2015年である。一方、デジタル受信機に買換えられずに残るアナログ受信機の数、2010年末で47,102千台 (42.4%)、2011年末で31,687千台 (28.5%) となり、アナログ停波の予定時点前後では、まだ相当数デジタル放送を受信できない機器が残存することになる。

表⑧ デジタル受信機普及数 (保有数) 予測値・実績値

(単位: 千台)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
DTV 保有数 (低位)	28,707	38,625	48,575	58,545	68,203	78,041	88,054	98,072	108,086	111,514
DTV 保有数 (中位)	29,932	42,759	56,263	69,018	79,566	88,962	97,575	105,816	111,501	111,514
DTV 保有数 (高位)	31,158	46,893	63,951	79,492	91,258	100,129	107,343	111,482	111,501	111,514
DTV 保有数 (実績)	28,876	43,476								

6. デジタル受信機普及予測の検証と今後の見直し

A. 予測値と実績値との比較

図⑨. aはデジタル受信機の月間出荷数実績を、2007年1月から2010年1月まで表示し、上記の①低位予測、②中位予測、③高位予測、の結果と重ね合わせたものである。また、同時に旧来のアナログテレビの「置換水準 (破線)」も表示している。月次データのため季節変動の影響 (ボーナス月12月の出荷数が突出) があり見づらいが、2007年の月平均出荷数は約680千台、2008年から2009年5月までは約820千台で推移している。しかし、2009年5月に「家電エコポイント制度」が施行された影響で、翌6月以降出荷数は急増し月約1,000

千台を超えるペースで出荷が続いている。

一方、実績値を Bass モデルによる予測値や「置換水準」と比較してみると、2007年は Bass モデルの予測値に沿って右肩上がりに増加している。しかし、2008年になり出荷数が「置換水準（月間約820千台、年間約10,000千台）」に到達すると頭打ちとなり、2009年5月までこの水準にそって横ばい状態が継続する。これは、上記①低位予測の水準に合致している。このことは、この期間のデジタルテレビ受信機がアナログ受信機の代替財として購入されていることを示しており、デジタル機が構造上パソコンに近い性質も持つにも関わらず、視聴者には機能上アナログ機と大差ないと判断されていたものと考えられる。したがって、特殊な要因がなければ、デジタル受信機の月間出荷数は旧来のアナログ受信機が故障・老朽化等で廃棄され新品に買換えられる水準（「置換水準」）を大きく超えることはなかったものと推測される。

しかし、上記のように2009年6月以降は状況が大きく変化している。「家電エコポイント制度」の開始とともにデジタル受信機の月間出荷数は再度増加に転じ、「置換水準」を突破するとともに、2009年6月～12月までの平均月間出荷数は1,500千台（年換算で18,000千台に相当）に達した。これは、上記③高位予測の水準である月間1,400千台を100千台上回るものである。エコポイントの付与により大幅にデジタルテレビ受信機の需要増が生じたのは、受信機の画面サイズにもよるが、購入に際して政府の補助金により1台あたり数千円から数万円の実質的な値引き効果が見込まれるからである。また、「家電エコポイント制度」は、当初は2010年3月までの期間限定措置であったため、特にボーナス月である2009年12月には260千台を超える出荷数を記録し、「エコポイントによる駆け込み需要」を生じさせたものと想像される²⁵⁾。また、アナログ停波

25) 2010年2月に政府より、対象製品の購入期間を2010年12月末まで延長するとの発表があった。

が1年半後に迫り、アナログテレビが使えなくなるというテレビコマーシャル等のアナウンス効果もあり、「デジタル受信機への駆け込み需要」も多少は加わったものと想像される。

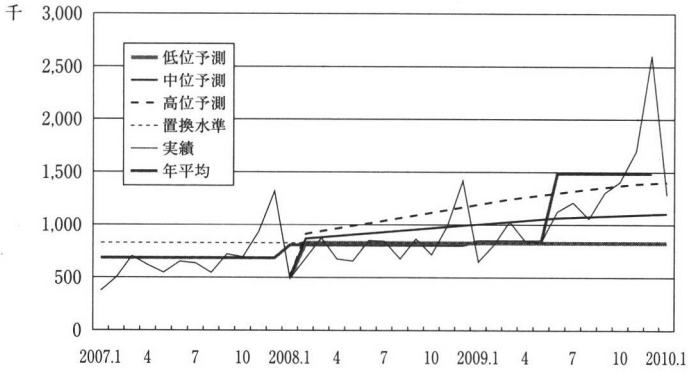
ただし、このエコポイントによるデジタル受信機の需要水準の増加は、「置換需要」による需要水準の前倒しに過ぎずいずれ遠くない将来に減少するか、あるいは、エコポイント制度の廃止とともに大きな落ち込みを生じさせる懸念がある。すなわち、大部分のデジタル受信機がアナログ受信機の「置換需要」でしか購入されないなら、エコポイントによる需要水準（月間1,500千台・年間18,000千台）の増加分（月間680千台・年間8,000千台）は本来の「置換水準（月間820千台、年間10,000千台）」を先食いし、例えば前出図⑦.cの2012年～2018年に予想されるような反動による落ち込みを生じさせる恐れがある。

なお、このような落ち込みがいつ発生するかについてはよくわからないが、エコポイント制度の終了とともに大幅減となる可能性は高い。

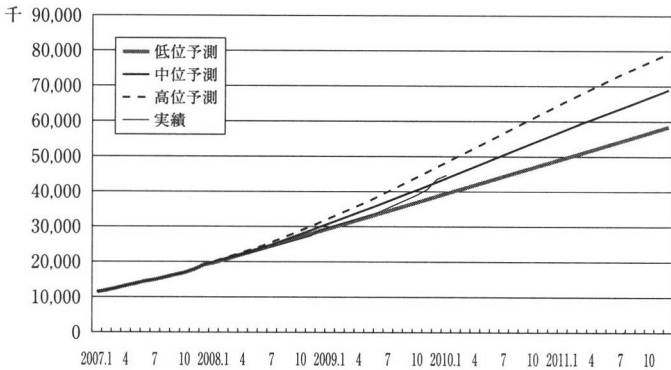
B. 今後の見通しについて

次に図⑨.bはデジタル受信機の保有数実績を、2007年1月から2010年1月まで表示し、上記の①低位予測、②中位予測、③高位予測、の結果と重ね合わせたものである（予測値は2011年12月まで表示）。また、2008～2009年末の実績値は、前出表⑧の一番下の欄に表示して予測値と比較している。

図⑨ a. デジタル受信機国内出荷数実績・予測対比



図⑨ b. デジタル受信機保有数実績・予測対比



直近の2009年12月末の実績値は約43,500千台であるから、②中位予測の約42,800千台を少し上回る水準である。今後の見通しは、エコポイント制度実施後の出荷水準が、月間1,500千台・年間18,000千台であるから、2010年の③高位予測の予測水準、月間1,400千台・年間17,000千台と比較して、年間1,000千

台程度の上積みが可能かもしれない。エコポイント制度の期限が現在予定されている2010年末よりさらにもう1年延長され、その効果が継続すると仮定した場合、アナログ停波が実施される2011年にはデジタル受信機の社会全体の保有数は、82,000千台程度まで増加する計算となる²⁶⁾。しかし、それでもその時点でのデジタル受信機の予想保有数は、アナログ機を含む社会全体のテレビ受信機保有数の73%であり、残り約30,000千台(27%)のアナログ受信機が使用不能となるであろう²⁷⁾。

ただし、アナログ停波予定日まで1年を切ると「デジタル受信機への駆け込み需要」が発生し、さらにデジタル受信機の保有数が追加的に増大するかもしれない。しかし、これは、自然な需要とは異なる「パニック的需要増加」につながる恐れがあり、極力回避すべきものである。万が一「パニック的需要増加」が発生すれば、受信機価格の高騰や品不足を招き、また未故障のアナログ受信機の強制廃棄を伴うことから、市民の間に混乱と不満を生じさせる恐れがある。たとえ、受信機メーカーが増産体制をとり大幅な駆け込み需要に対応したとしても、追加的なコスト負担を強いられる視聴者の怒りは除き去ることはできないであろう²⁸⁾。

昨年3月に高速道路の値下げを巡り一時的なETC車載機の品不足が発生したが、地上テレビ受信機の場合の影響はこの程度の不都合とは比較にならない。

26) 保有数予測値は、アナログ停波予定日の7月ではなく2011年末の数字。

27) 計算上ではあるが、年間15,000千台の生産規模に対して、6ヶ月程度で30,000千台の需要があれば、事前に生産を調整しない限り品不足は免れ得ないのではないか。

28) 「家電エコポイント制度」の小刻みな延長で、「家電エコポイント制度による駆け込み需要」を何度も作り出せるかもしれない。例えば、2010年末までの実施期限を翌年になってから3月まで、さらに6月までと延長していけば、その都度需要の波を作り出すことができる。しかし、それは、少なからず視聴者の間にパニックを生じさせ彼らの利益を損なうことになる。つまり、もし品不足などによる価格高騰がおこれば、エコポイントによる補助金の大部分は、視聴者ではなく受信機の製造者や流通者に流れることになる。

十分な予断をもって対処するとともに、アナログ放送の停波の時期について柔軟な対応をすべきである。

7. おわりに

以上のように、アナログ放送の停波まで1年半となった現在、年間の平均的な出荷数で見た場合、筆者が2年前に実施したデジタル受信機の普及予測のうち最も楽観的な予測水準である③高位予測を多少上回る速度で普及が進んでいる。さらにこの速度で普及が継続した場合、上記の停波が実施される2011年7月頃までには昨年までの遅れを取り戻し、保有数で表すと③高位予測で示した普及水準、またはそれを若干上回るレベルまでデジタル受信機の普及が進む可能性が出てきた。

しかし、これは視聴者の自然な購入行動によるものではなく、政府の景気およびデジタル受信機普及対策として実施した「家電エコポイント制度」の効果である。この効果がなかった場合、おそらくデジタル受信機の普及は最も悲観的な予測水準である①低位予測のラインに沿って推移し、2010年末での予想普及数は約59百万台にとどまり、50千台以上のアナログ受信機が未対応として残ったものと考えられる。

現在の地上デジタル受信機普及状況には、2つの問題点がある。第1は、エコポイント制度による追加的普及ペースが継続したとしても、アナログ停波時点での予想普及数は82,000千台程度であり、残る30,000千台のアナログ受信機が使用不能になる。第2は、地上デジタル受信機に対するエコポイントの効果はアナログ受信機の「置換需要」を先食いしているという意味で期間限定的であり、いずれその効果は希薄化する可能性がある。また、制度の廃止と同時に大幅な出荷数の落ち込みが生ずる恐れが大きい。

これらの問題に対して、筆者は次の2つを提案する。第1は、「家電エコポ

イント制度」の対象商品にデジタルチューナー（EDT）を加えることである。EDTを導入すれば、比較的新しいアナログ受信機を廃棄することなしに、低費用でデジタル化を促進することができる。ポイントの付与によりEDTの普及が進めば、残る30,000千台のアナログ受信機のデジタル化の加速が見込まれる。

第2は、できることなら安全をみて1年ないし2年程度アナログ放送の停波を延長し、デジタル受信機の保有数が1億台程度に達するまで、デジタル・アナログ両波によるサイマル放送を継続することである。アナログ停波で先行するアメリカでは、CATVによるテレビ視聴が国内の主流であるにも関わらず、デジタル受信機の普及不足を理由に数度の停波期限の延長を実施した。アナログ・デジタルサイマル放送の継続は、電波を二重に使用し空き周波数帯を利用する新サービス開始を送らせるデメリットがあるが、2011年になっても多数のアナログ視聴者が残存する場合には、彼らの利益をもう数年間延長して保護すべきであろう。

参考資料・文献

- (社)電子情報技術産業協会 (JEITA) 「地上デジタル放送受信機国内出荷実績」JEITA Web
〈<http://www.jeita.or.jp/japanese/stat/digital/>〉2010年3月16日閲覧。
- (社)電子情報技術産業協会 (JEITA) 「日本の電子工業の生産・輸出・輸入」JEITA Web
〈<http://www.jeita.or.jp/japanese/stat/electronic/>〉2010年3月24日閲覧。
- 本間清史 「デジタルテレビ受信機の普及分析—「Bass 型価格モデル」による推定と将来予測—」『大阪学院大学経済論集』第21巻第1号(2007年)49～82ページ。
- 本間清史 「地上アナログ放送停止 (停波) 時点の経分析」『大阪学院大学経済論集』第22巻第2号(2008年)39～70ページ。
- 内閣府 「消費動向調査平成21年3月調査」内閣府 Web 〈<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/shouhi/2009/0903shouhi.html>〉(2010年3月24日閲覧)。
- 鬼木甫 「アナログ停波の時期は妥当か—経済学の視点で検証する」NIKKEI NET Web
〈<http://it.nikkei.co.jp/business/netjihyo/index.aspx?n=MMITs2000007042008>〉(2008年4月24日閲覧)。
- 矢野恒太記念会 「カラーテレビ受信機販売・在庫数」『日本国勢図会 (CD-ROM2005/06)』、2006年。
- Bass, Frank M., "A New Product Growth for Model Consumer Durables," *Management Science*, Jan. 1969, Vol.15, No.5; pp.215-227.
- Mahajan, Vijay, Eitan Muller and Frank M. Bass, "New Product Diffusion Models in Marketing: A Review and Directions for Research," *Journal of Marketing*, Jan. 1990, Vol.54, Iss. 1; PP.1-26.

Verification and Future Outlook of the Diffusion Forecast for the Terrestrial Digital TV Sets — A Comparison between Predictive Value and Results Value —

Kiyofumi Homma

ABSTRACT

Six years have passed from the time when the terrestrial digital broadcasting began, and stop of analog broadcasting is scheduled for one year and a half later. Diffusion condition of digital TV receiving set (DTV), which has become an outstanding problem, did well, thanks to Consumer electronic point (eco-point) system in 2009 in particular. However, the digitalization of all TV sets that are said to exist in 100 million or more around the country is not so satisfactory as expected.

In this paper, the author compares the spread forecast value of the digital receiving set executed two years ago with business results for the year-end of 2009, which is two years later, and tries to verify the accuracy of the forecast value. Moreover, the writer discusses the problem of diffusion prospect in the future, that is, a lot of analogue receivers remain in 2011, which cannot be replaced by digital receivers just as expected and will become an issue of public concern.

Keywords : terrestrial digital television broadcasting; digital television receiver; analog wave stop; Bass Model; prediction of diffusion.

JEL Classification Numbers : D12; L82.