

○山田英夫（早大システム科研）

### 1 研究の目的

規格のからむ競争には、世代間競争と世代内競争がある。前者は、旧世代の規格を新世代の規格が代替する競争であり、L PをC Dが代替した例がこれにあたる。後者は、同一の世代の中での相互に互換性のない規格間の競争であり、ベータマックス対V H Sの競争に代表される。

これまでの研究においては、世代内規格競争においては、ネットワーク外部性がはたらくことが示されてきた（Katz & Shapiro 1985、Farrell & Saloner 1985、Gabel 1991、山田 1993、柴田 1993、浅羽 1995等）。ネットワーク外部性がはたらくため、優勢な規格は普及率の向上に伴い益々優勢になり、劣勢な規格の残存シェアは5%未満になるというシミュレーション結果も導かれている（柴田 1993、山田 1993）。

しかしネットワーク外部性は、はたして世代内規格競争だけにはたらくものであろうか。本研究は、ネットワーク外部性の効果が世代間規格競争にもはたらくことを、事例研究から明らかにしようとしたものである。

### 2 仮説の設定

ネットワーク外部性には、直接的効果と間接的効果があると言われる（Katz & Shapiro 1985）。直接的効果とは、ユーザー数の増加自体が、財から得られる便益を増加させる効果であり、電話の加入者数がこの適例である。

一方間接的効果とは、当該財の補完財（例えばソフトウェア）が間接的にユーザーの便益を増加させる効果であり、コンピュータやV T Rのハードウェアとソフトウェアの関係がその例であり、両者がお互いのシェアに影響を与える。

世代内規格競争においては、すでに購入された当該規格の製品のインストールド・ベースがネットワーク外部性の基礎となるが、世代間規格競争においては、当該製品と互換性のある旧規格製品も、直接及び間接的効果をもたらすと考えられる。例えば、パソコン・ワープロのキーボードにおいてQ W E R T Y配列がデファクト・スタンダードになったのは、1世代前の機械式タイプライターにおけるQ W E R T Y配列のインストールド・ベース（ハードウェア及びキーボードの熟練者）が基礎になってネットワーク外部性をはたらかせた結果と考えられる。

このようにネットワーク外部性は、世代内規格競争だけでなく、世代間規格競争にも適用できると考えられるため、次のような仮説を示すことができる。

仮説：「旧世代の製品と互換性のある新規格製品の方が、ネットワーク外部性がはたらくため、旧世代の製品と互換性のない新規格製品よりも、デファクト・スタンダードを獲得できる可能性は高い。」

### 3 研究の方法

世代間規格競争の事例が数多くあれば、先の仮説を数量データによって検証すべきであるが、世代間規格競争の事例は、統計処理に耐える程の数は存在しない。したがって本研究では、事例研究を通じて仮説の現実妥当性を吟味してみる。分析対象としては、数多くの規格が提唱されてきた日本の民生用オーディオ・ビジュアル（A V）分野の製品を対象

とした。過去30年の日本の民生用AV分野における世代間規格競争の例としては、表1のようなものがあげられる。

表1 民生用AV分野における世代間規格競争の例

| 旧規格                                   | 新規格                               |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 《オーディオ》                               |                                   |
| ・オープンリール・テープ                          | コンパクト・カセット                        |
| ・オープンリール／カセット                         | エル・カセット                           |
| ・レコード                                 | コンパクト・ディスク                        |
| ・8トラック・ステレオ                           | ビデオディスク（LD／VHD）                   |
| ・コンパクト・カセット                           | デジタル・オーディオテープ                     |
| ・コンパクト・カセット                           | デジタル録音機器（MD／DCC）                  |
| 《ビジュアル》                               |                                   |
| ・3/4インチU規格VTR                         | 1/2インチVTR（ベータ／VHS）                |
| ・1/2インチカメラ一体型VTR<br>(VHSムービー／ベータムービー) | 小型カメラ一体型VTR<br>(8ミリ／VHS-C)        |
| ・カメラ一体型VTR（アナログ）                      | カメラ一体型VTR（デジタル）                   |
| ・据置型アナログVTR                           | 据置型デジタルVTR<br>(HDデジタル協議会規格／D-VHS) |
| ・ビデオディスク（アナログ）                        | デジタル・ビデオディスク                      |

本研究では、こうした事例の中から、  
①旧世代の規格を代替しようという目的で登場した新規格であり  
②ほぼ同時期に複数の規格が登場し  
③「旧世代規格と互換性を維持した規格」と「互換性を維持しなかった規格」とが市場で競争するようになったもの  
を抽出し、世代間規格競争において、世代間の互換性の有無がデファクト・スタンダードの獲得においてどのように影響したのかを分析することにした。具体的には上述の3つの基準で事例を絞り、カメラ一体型VTR（8ミリビデオとVHS-C）及びデジタル録音機器（MDとDCC）の2つの事例を抽出した。

#### 4 事例研究

##### 4-1 カメラ一体型VTR

###### (1) ベータマックスを圧倒したVHS

家庭用VTRの歴史は、1969年に規格統一されたU規格があるが、実質的には1975年に発売されたベータマックスと1976年に発売されたVHS（共にテープ幅は1/2インチ）に始まった。両者は当初激しい競争を繰り広げたが、録画時間の違い、ファミリー企業の数と力、レンタル・ビデオでの営業攻勢などから、VHSがデファクト・スタンダードの地位を勝ち取った。しかしVTRの用途にはテレビの留守録や映画ソフトを見るという用途だけでなく、自分で映像を撮影するというもう1つの用途が未開拓の市場として残されていた。これに対してソニーは1983年、ベータマックスのカセットをそのまま使うカメラ一体型VTR「ベータムービー」を発売した。これに対してVHS陣営も、VHSカセットをそのまま搭載した「VHSムービー」を開発した。しかし、両者共に誰もが気軽に撮影するには大きすぎた。

そのため各社はVTRの小型化を進め、日本ビクターは「VHS-C」というVHSの4分の1のサイズのカセットを開発した。これはアダプターをつけることによって、VHSとの互換性を保持したカセットであった。しかし互換性を維持するために、カセット蓋のロックがない構造としたため、蓋があいてテープ面を傷つける恐れがあった。またリールロックがなく、テープが緩みやすく、テープを傷つけやすいという欠点もあった。さらに、録画時間が標準モードで20分と、VHSフルカセット（同2時間）に比べて短くなるという弱みももっていた。VHS-C方式のカメラ一体型VCRは、1983年にビクターから発売された。

### （2）8ミリビデオの開発

VTRの小型化研究を各社は独自に進めていたが、ソニー、松下、日立、ビクター、フィリップスが5社委員会を設立し、共同で次世代ビデオの規格統一が進められた。この委員会をベースに1982年には世界の127社が結集し、8ミリVTR懇談会が発足した。審議の結果、1984年に8ミリVTR（8ミリビデオ）の統一規格が決定した。8ミリビデオは、文字通りテープ幅が8ミリであり、2分の1インチのベータ・VHSとは互換性がない。しかし8ミリビデオはカセットも本体も小型化し、録画時間も標準で2時間であり、さらにオプションとしてPCMデジタル録音も可能であり、将来への発展性を残した。ベータ・VHSがU規格を使い易く進化させたのに対して、8ミリビデオは初めから小型軽量のカメラ一体型VTRを念頭に開発されたのであった。

### （3）8ミリとVHS-Cのシェア推移

ベータムービー・VHSムービーは、一般消費者にほとんど普及していなかったが、8ミリとVHS-Cは、これらを代替する目的で市場投入された。

カメラ一体型VTRは、95年3月に世帯普及率がすでに31.3%（経済企画庁『消費動向調査』）となったが、統計項目上、両ムービーは8ミリとVHS-Cにはほぼ代替されたと推定される。公的機関から8ミリとVHS-Cの規格別シェアは公表されていないため、市場シェア上位5社のシェアを集計すると、1990年に8ミリとVHS-Cは肩を並べたが、その後は8ミリ陣営が順調にシェアを高めている（表2参照）。

表2 カメラ一体型VTRのシェア（単位：%）

| 1位             | 2位         | 3位         | 4位         | 5位        | 8ミリ合計 | VHS-C合計 |
|----------------|------------|------------|------------|-----------|-------|---------|
| 1989 シニ-(38.5) | 松下(24.0)   | ビクター(15.0) | 日立(5.5)    | シャープ(5.0) | 38.5  | 49.5    |
| 1990 シニ-(40.0) | 松下(28.0)   | ビクター(12.5) | 日立(3.5)    | シャープ(3.0) | 43.5  | 43.5    |
| 1991 シニ-(43.0) | 松下(32.0)   | ビクター(10.0) | 日立(3.0)    | キヤノン(2.0) | 48.0  | 42.0    |
| 1992 シニ-(48.0) | 松下(32.0)   | ビクター(7.0)  | キヤノン(6.5)  | シャープ(5.2) | 59.7  | 39.0    |
| 1993 シニ-(41.2) | 松下(25.0)   | シャープ(15.2) | ビクター(7.0)  | 富士(4.0)   | 60.4  | 32.0    |
| 1994 シニ-(40.4) | シャープ(25.0) | 松下(15.5)   | ビクター(11.0) | 富士(4.0)   | 69.4  | 26.5    |

注：8ミリ合計、VHS-C合計は上位5社による集計

：アンダーラインはVHS-C（VHS）規格

出所：日経産業新聞より作成

## 4-2 デジタル録音機器の事例

### （1）デジタル録音機器の開発

家庭用の録音機器に関しては、フィリップスが1963年に開発したカセット・テープが長年市場の主流を占めていたが、欧米では市場成熟期に入り、日本では毎年市場規模が縮小してきた。LPがCDに置き換わったように、家庭用の録音機器にもデジタル化の動きが出てきた。そこで1987年に、DAT（デジタル・オーディオテープ）が開発された。しか

しDATはCDと同じ16ビットで録音ができるため、著作権問題が持ち上がり、CDからのデジタル録音ができない製品しか販売されなかった。その後DATは1世代限りのデジタル録音が許されたが、未だ一般消費者への普及には至っていない。

こうした中、1992年に同じデジタル録音機器としてMDとDCCが発売された。頭打ちとなったカセット・テープを別のメディアで置き換えると開発されたのがミニディスク(MD)であり、同じカセットのデジタル化で置き換えるようしたのが、デジタル・コンパクト・カセット(DCC)であった。ソニーが開発したMDは、小型の光磁気ディスクを使うが、これは一般消費者が録音できる初めてのディスク・システムであった。

ディスクの利点は、第1にメディアの信頼性の高さがあった。光磁気ディスクは非接触読み取りであり、物理的摩耗がない。そのため何度も聴いても、原音を忠実に再生する。消費者は非接触読み取りの良さを、1982年から発売されていたCDで体験していた。他方DCCはテープとヘッドが接触して信号を読み取る方式であり、物理的な摩耗は避けられない。

ディスクの第2の利点は、ランダム・アクセス機能に優れることである。MDはCDと同じように瞬時に他の曲に移れるが、DCCはテープのため、早送り・早戻しの時間がかかる。一方フィリップスと松下が共同開発したDCCは、従来のアナログ式のカセットと外寸が同じテープを使う。そのため、従来のカセットテープも再生できる。

#### (2) MDとDCCの普及の違い

ハード本体に関しては、日本電子機械工業会では、1994年集計分からMDを単独カテゴリーとして新設し、1994年の国内出荷台数は23万台、95年は56万台であった。他方DCCは、統計上未だ公表されていない。このことからハードに関しては、かなりMDが優勢と考えられる。

一方メディアに関しては、MDは1996年発表のデータ(1995年集計分)から日本記録メディア工業会によって公表され、国内生産実績は1,300万枚(推定)となった。他方DCCの実績は、1996年以降もDATとの合計値としてしか公表されていない。すなわちメディアに関しては、MDが単独のカテゴリーとして一応の販売実績を上げているのに対して、DCCは極めて少ない巻数であることが推定される。

### 4 事例研究の解釈

カメラ一体型VTRとデジタル録音機器の普及率が異なるため、各々の機器においてどちらの規格がデファクト・スタンダードになったかを同一の基準に基づいて述べることはできない。しかし現時点における市場データからは、旧世代の規格と互換性のない規格(8ミリ、MD)の方が、互換性を保持した規格(VHS-C、DCC)を凌駕している事実は明らかである。従って、2節で述べた仮説は、今回の事例研究の範囲では支持されなかった。以下では、何故支持されなかったのかの理由を考えてみたい。

#### (1) 新規格製品の購入に伴うコスト・ベネフィット

消費者は、享受できるベネフィットが、支払わなくてはならないコストを上回った場合に、新規格製品の購入を行うと考えられる。世代間規格競争においては、享受できるベネフィットは、旧規格製品には実現できない新規格製品の機能であり、他方支払うべきコストとしては、互換性を失うことによる損失と言うことができる。

今回の事例研究では、旧規格と互換性をもたない新規格の方が、過去の製品と互換性をとらなくていい分、自由な製品設計(例えば、8ミリビデオ・テープの外寸)ができ、最新の技術(例えば、8ミリビデオのPCMデジタル録音)も取り入れることができた。また消費者のニーズの変化(例えば、8ミリビデオにおける小型軽量化と長時間撮影、MDにおけるランダム・アクセス)にも対応できてきた。

すなわち、旧世代との互換性を失うコスト以上のベネフィットが技術面及び機能面であったため、消費者は8ミリ、MDを選好したと考えられる。

## (2) 新旧規格の共存可能性

消費者側に蓄積されたソフトには、パッケージ・ソフトの他に、機器操作の習熟度のようなものも含まれる。しかしこの両者には違いがある。それは共存の可能性である。

一般的の消費者にとって、Q W E R T Y と Dravok のような 2 種類のキーボード配列を覚え、打ち分けることは難しい。すなわち、キーボードの配列のようなものは、複数の規格を同時に共存させていくことは難しい。

しかしパッケージ・ソフトの場合には、新旧の規格が共存がより容易である。その方法の第 1 は、ある期間、旧規格の製品が併売されなければ良いのである。必ずしも D C C で昔のアナログ・カセットを再生しなくとも、アナログのカセット・プレーヤーが残っていればそれで良いのである。(他にも、レコードプレーヤーは今でも販売されている。)

第 2 には、相互のインターフェイスをとる方法である。録音機器に関しては、異なるメディア間でのインターフェイス(例えば端子や接続ケーブル)が標準化されているため、用途に応じて異なるメディアに録音し直すことができる。すなわち、ハードとしては互換性がなくても、L P や C D の音楽を、カセットや M D に録音して聞くことが可能なのである。そのため、C D と M D 、カセットと M D の共存が可能になるのである。

ちなみにコンピュータ・ソフトの場合には、コンバーター・ソフトなどより、昔のデータを新しいソフトに移植する方法が使われている。

## (3) シングル・スタンダードからマルチ・スタンダードへ

かつては「(パッケージ系の) 音楽を聞くのはレコード」というように、標準は 1 つしかなかった。言葉を換えれば、シングル・スタンダードの時代だったのである。しかし近年では、複数メディアが同時に共存できるようになってきた。言い換えば、マルチ・スタンダードの時代になったのである。

その理由として第 1 には、A V 機器の価格が低下してきたことである。価格低下のために、複数の A V 機器を同時に所有することが容易になった。

第 2 に、オーディオ市場の成熟化と共に、消費者のリスニング・スタイルも多様化してきたことがあげられる。例えば、家のオーディオ・セットの前に座って音楽を聞くという人の数が減り、ヘッドフォン・ステレオで B G M 的に音楽を聞くという人が増えている。また、室内では C D を、屋外や車ではカセットを、生録では D A T を使い分ける人も出てきている。

シングル・スタンダードの時代であれば、消費者に選択の余地はないことから、互換性の維持は製品開発上、必須であった。すなわち過去の S P から L P 、モノラルからステレオへの変化の過程を見ると、新旧規格の互換性を維持することによって、新規格が受容され代替が進んできた。しかし近年の L P から C D への変化においては、両者に互換性がないにもかかわらず、世代交替が進んできたのである。

## 終わりに

これまでデファクト・スタンダードをめぐる研究の多くは、世代内規格競争に焦点があつてしてきた。そこで結論は、優勢な規格がネットワーク外部性の効果によって、普及率の上昇に伴って益々優勢になるというものであった。これは、1 つの世代には 1 つの規格が優勢になるという「シングル・スタンダード」時代の考え方であった。

しかし今回の事例研究からは、ある時代に必ずしも 1 つの規格だけが他を圧倒して寡占状態を作るのではなく、異なる規格と共に存する可能性が示された。異なる規格であっても、アダプター、コンバーター等により互換性をとる途が残されれば、複数のメディアを使いつけていく「マルチ・スタンダード」が可能となってきた。

今後は、こうした「マルチ・スタンダード」を前提とした規格競争のあり方も研究していく必要があろう。