

## 第4章 デファクトスタンダードの事例

---

### 学習の目的

- ・ デファクトスタンダードの光と影を把握する
- 

### 学習に必要な知識

- ・ 標準化競争
- ・ 互換技術
- ・ 特許の無償開放
- ・ 特許ライセンス料
- ・ クロスライセンス
- ・ マルチスタンダード
- ・ パテントプール
- ・ 出資比率
- ・ 下位互換性
- ・ イノベーションのジレンマ

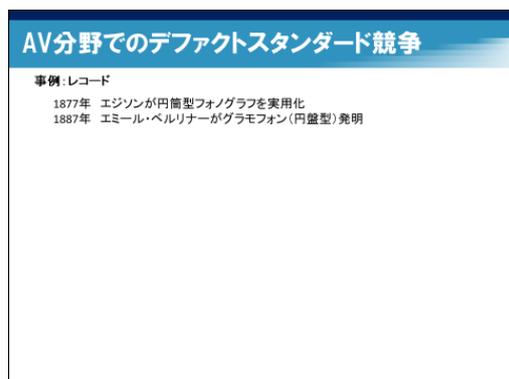
## 第1節 AV分野でのデファクトスタンダード競争



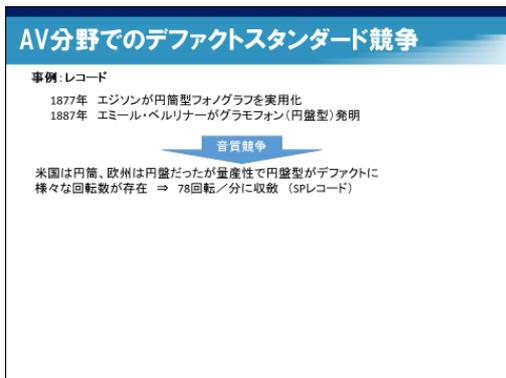
前章にて説明したデファクトスタンダードからフォーラム標準、コンセンサス標準に至る時代の流れを、オーディオビジュアル（AV）機器の分野で見たい。

AV機器は、音を録音するもの、そして映像を録画するもの、さらにデータを蓄積するものなどがある。これらを、どのような媒体、別の呼び方をすると、どのようなメディアに記録するかということが、数多く提案されてきた。そして、どのメディアが主流になるかという争いが、絶え間なく繰り返されている。

## 第2節 レコード



初めにレコードの事例から見ていこう。レコードという物を見たことがない人も多かかもしれないが、1877年に米国で発明王のエジソンが蓄音機というものを造ったことは知っているだろう。蓄音機は蝋管と呼ばれる金属性の円筒に音の情報を記録する。これに対し、米国のベルリナー氏は、蝋管を代替するレコードを発明した。レコードは音の情報を樹脂で出来た円盤に記録する。こうして、音の情報を金属製の円筒に録音するのか樹脂製の円盤に録音するか、蝋管対レコード、まさにエジソン対グラモフォンの標準化競争が起こったのである。

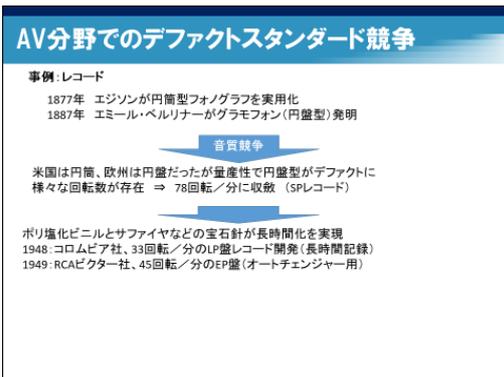


蠟管とレコードの形状について、すなわち円筒と円盤を比べると、円筒の方が音質の点で優れている。円筒や円盤を、一定の速度で回転させて針を落とすと、円筒は線速度が一定、つまり針が進む速度が一定なので安定した音を奏でることができる。一方、円盤は線速度を一定にすることが難しい。円盤は中心部から周辺部へ向かうほど円周が長くなるため、周辺部の方が良い音が出る。中心部になるほど音の質が落ちる。これが円盤の欠点、すなわちレコードの欠点である。

しかし、標準化競争に勝利したのはレコードであった。要因はビジネス上の理由、具体的には生産性である。

蓄音機に使われる円筒を造るためには、金属を薄く伸ばして貼り合わせながら筒状に成型していくが、当時の技術水準では、真円に近い筒を造ることが難しかった。当然、一つの円筒を造るのにも時間が掛かる。これに対し、円盤は樹脂の塊をプレスするだけで簡単に造ることができる。したがって、一つのレコードを短時間で造ることができる。この生産性がスタンダード競争、標準化競争に決着をつけた要因であった。

このように蓄音機とレコードの争いはレコードが勝利したが、その後、レコードの中において色々な標準化競争が起きた。レコードが販売され初めた頃、レコードを回す回転数は78回転、1分間に78回だけレコードが回る仕様であった。その後、円盤



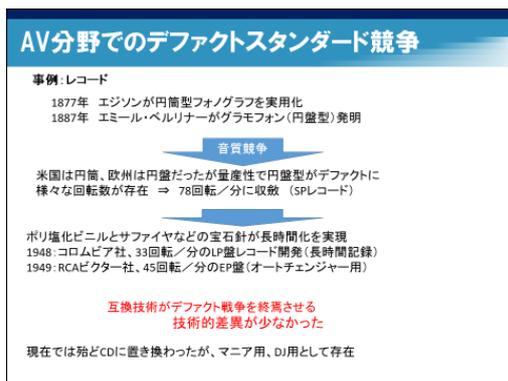
の材質が改良されて、品質の高い音を記録できるようになった。加えて、レコード針の材質も改良されて、良い音を拾えるようになった。これらの改良によりレコードの回転を遅くしても良い音質を奏でるようになった。このような技術改良を受けて、二つの標準ができた。一つは米国のコロムビア社が作った33回転。主にLP盤(long-play)と呼ばれる直径30cmのレコードに用いられた。もう一つは、米国のRCAビクター社が作った45回転。主にEP盤(extended-play)やドーナツ盤、シングル盤と呼ばれる直径17.5cm、中心部に3.8cmの大きな穴があるレコードに用いられた。

LP盤は、直径が30cmと大きく、そしてゆっくりとした33回転で回るため、録音可能時間は約30分程度となる。クラシック音楽などの1曲の演奏時間が長い曲に用いられた。これに対し、小さなサイズで早く回るEP盤の録音可能時間は約5分。歌謡曲などの短い曲が1曲だけ録音されている。

ちなみに、このEP盤が開発された背景には、楽曲再生の自動販売機、いわゆるジュークボックスがあった。1950年や60年代を舞台とした米国の映画やドラマなどに時々出てくるジュークボックス。お金を入れて、楽曲を選ぶボタンを押すと、自動的に選んだ曲が流れてくる。ジュークボックスの中には、数十枚のレコードが棚に格納されており、さらにレコードプレーヤーも格納されている。曲が選ばれるごとにオー

トチェンジャーと呼ばれる自動レコード搬送機がレコードを棚からプレーヤーまで運び、曲が掛かる。そして、曲が終わると、オートチェンジャーがプレーヤーからレコードを外し、棚に格納する。このような仕組みを有するジュークボックスのためにEP盤の仕様が決まったのである。したがって、1曲ずつ掛けられて、オートチェンジャーで運びやすく、収納時に場所を取らない仕様が求められ、直径17.5cm、中心部に大きな穴があり、回転数45回転という特徴を有することになったのである。

レコードの回転数に話を戻そう。数種類の回転数が提案され、製品化されたが、最終的に33回転と45回転、二つの回転数が残り、標準化の競争が起こった。その後、一方が消え、一方が残るような現象は起こらず、どちらも市場に残った。なぜかというところ、レコードプレーヤーの技術進歩が競争を終わらせたのである。レコードプレーヤーに備え付けられた一つのスイッチを切り替えるだけで、33回転と45回転、どちらのレコードでも品質の良い音を再生できるレコードプレーヤーが発売された。33回転でも45回転でも、どちらでも掛けられるプレーヤーが普及して、二つの標準が存在しても問題が生じなくなったのである。このレコードの回転数の事例は、どちらの回転数でも掛けられる技術、言い換えると「互換技術」の普及が標準の競争を終わらせるという典型的な例である。



### 第3節 録音用テープ

#### AV分野でのデファクトスタンダード競争

##### 事例：テープレコーダー

1898年 ボールセン ワイヤレコーダー  
1928年 フロイマー テープ式の記録実用化  
1947年 3M社が磁気テープ発売  
1950年 ソニーがテープレコーダー発売

#### AV分野でのデファクトスタンダード競争

##### 事例：テープレコーダー

1898年 ボールセン ワイヤレコーダー  
1928年 フロイマー テープ式の記録実用化  
1947年 3M社が磁気テープ発売  
1950年 ソニーがテープレコーダー発売

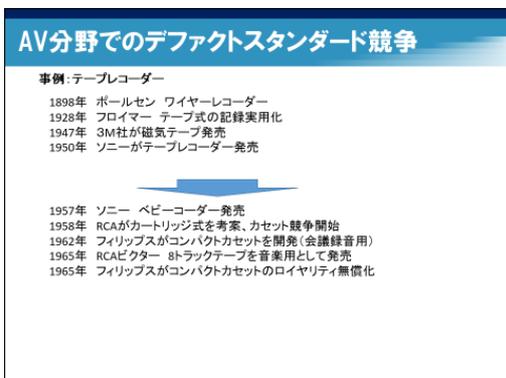
1957年 ソニー ベビーコーダー発売  
1958年 RCAがカートリッジ式を考案、カセット競争開始  
1962年 フィリップスがコンパクトカセットを開発(会議録音用)  
1965年 RCAビクター 8トラックテープを音楽用として発売

レコードの次に録音用の磁気テープにおいて標準化競争が起きた。録音用テープは長い帯状の磁気テープに情報が記録されるものである。製品化された初期の頃は、円柱状のリールに磁気テープが巻かれており、オープンリールと呼ばれるものであった。このオープンリールは磁気テープが剥き出しになっているため、埃が付着して音質に影響を及ぼすことがあり、丁寧な保管や取り扱いが必要となる。

その後の検討により、磁気テープは埃が付かないように箱状のカセットに入れた方が好ましいことが解ってきた。欧米の企業は色々な形状のカセットを開発し、且つ、磁気テープを格納する方法も色々が開発した。そして、その製品を売り出した。この中で主流になりつつあったのが、エイトトラックテープと呼ばれるものであった。エイトトラックテープは、米国のRCAビクターなどが共同で開発したものであり、大きさが102×136×22mmのプラスチック製のカセットの中に、6.3mm幅のテープが格納されている。このエイトトラックテープには二つの特徴があった。一つ目は、磁気テープの幅、6.3mmの中に八つのトラックが備わっていること。したがって、1曲分の長さの磁気テープが格納されているエイトトラックテープには、モノラルが8曲、ステレオだと4曲を録音することができる。二つ目の特徴は、エンドレステープの構造

を持つこと。磁気テープは帯状であるため、音楽を一曲再生すると、一般的には「巻き戻し」という行為が必要となる。ところが、エイトトラックテープは再生しても巻き戻す必要がなく、いつまでも磁気テープが同じ方向に回る構造を有している。開発背景として自動車向けの音楽再生装置という市場を創ることがあったため、このようなエンドレステープ構造となったのである。例えば、車載されているカーステレオにエイトトラックテープを差し込むと、絶え間なく何時までも音楽を流すことができる。観光バスや案内放送、カラオケなどに用いられ、一時的には、エイトトラックテープが主流となった。

これに対し、ソニーもカセット式の磁気テープの研究を行っていた。ソニーは、1950年にテープレコーダーを発売し、オープンリールでも世界シェア1位を取っていたが、自社開発にこだわらず海外の技術を導入することにした。数ある技術の中で、見つけ出したのがオランダのフィリップス社のコンパクトカセットの技術であった。ソニーはフィリップスに対し、コンパクトカセットの技術を使用したいと申し出た。加えて、コンパクトカセットに関する特許の使用料を「無償」にするという条件を付けた。フィリップスはソニーの出した条件に応諾したのである。ただし、ソニーだけに特許を無償で使わせると、独占禁止法上の問題が生じるので、フィリップスは全ての企業にコンパクトカセットに関する特許



のライセンスフィーを取らない、すなわち、特許を「無償開放」という戦略を取った。その後、ソニーだけでなく、TDKや日立マクセルからコンパクトカセットが発売され、世界的に普及し、世界標準となった。そして、先に説明したエイトトラックテープは市場から消えていった。

フィリップスのコンパクトカセットは、ソニーが「無償で使わせて欲しい」と交渉したからこそ世界標準になったのである。言い換えると、カセットテープの標準化競争が決着した要因は、特許の無償化であると言っても過言ではないだろう。

なお、フィリップスは、コンパクトカセットの特許でライセンスフィーを稼ぐことよりも、カセットデッキなどの周辺機器の販売で利益を得るやり方、すなわちビジネスモデルを考えたのであろう。もちろん、カセットテープに関し、米国やドイツの企業の技術開発が進んでいたことと、ソニーがオープンリールで世界シェアを奪っており、ソニーと協調することが競争優位に立っている状況であった当時の背景も忘れてはならない。

コンパクトカセットテープの後に、音楽の録音用テープとして、DAT（Digital Audio Tape）が製品化された。DATは、デジタル信号を磁気テープに記録するカセットテープであった。しかし普及することはなかった。なぜ、普及しなかったのか、興味があれば調べて欲しい。

#### AV分野でのデファクトスタンダード競争

##### 事例：テープレコーダー

1898年 ボールセン ワイヤレコーダー  
1928年 フロイマー テープ式の記録実用化  
1947年 3M社が磁気テープ発売  
1950年 ソニーがテープレコーダー発売

1957年 ソニー ベビーレコーダー発売  
1958年 RCAがカートリッジ式を考案、カセット競争開始  
1962年 フィリップスがコンパクトカセットを開発（会議録音用）  
1965年 RCAビクター 8トラックテープを音楽用として発売  
1965年 フィリップスがコンパクトカセットのロイヤリティ無償化

ソニーによるロイヤリティ無償化圧力がデファクト競争を有利に  
その後のDATでは、CDコピー防止が足かせ

## 第4節 ビデオテープ

録音用テープでの標準化競争が終わり、動画用の磁気テープ、言い換えるとビデオテープでの標準化競争が始まった。家庭用のビデオテープとして「VHS」と「ベータマックス」という仕様が合った。この二つの仕様が市場においてデファクトスタンダードの獲得を争った。この競争は非常に大きなものであり、標準化競争の典型的な事例としても有名である。このような背景があるため、ビデオテープを題材にした標準化に関する学術論文が数多く公表されている。では、ここからは、このビデオテープの事例を見ていこう。

### 4. 1. VHS 陣営とベータマックス陣営



先に説明したカセットテープなどの録音用の磁気テープの場合、テープが動く速度は1秒間に3cmから6cm程度である。音質を高めようとするれば、速度を早くしなければならない。オープンリールにおいて、秒速38cm、ツートラ・サンパチと呼ばれる超高音質な仕様もあった。

ところが、動画を磁気テープに記録する場合、秒速38cmより、もっと速い速度が必要となる。動画を録音用の磁気テープに記録しようとする、秒速800cm、つまり8m/sの速さが必要だと言われている。この速度を製品化するのは、実質的に不可能である。

### AV分野でのデファクトスタンダード競争

事例:ビデオの標準化競争 VHS と ベータマックス  
ビデオの基礎技術: AMPEX(1956)などが開発 ⇒ 放送用

このため、米国で最初に開発されたビデオテープに動画を録画する機器、すなわちビデオテープレコーダーでは、色々な工夫が凝らされた。

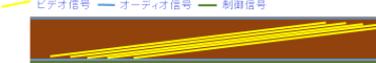
磁気テープに記録する信号を8個に分けて、それぞれに対応した8個のヘッドを横に並べる方式が実用化された。さらに、この8個を、更に16個に分け16個のヘッドを並べる方式も採用された。これらはヘッドを横に並べる方式であるが、その他にも複数のヘッドを縦に並べて磁気テープの上に縦に記録するといった方式も取られた。

しかし、このような記録方式は大掛かりな設備となり、且つ、技術的にも量産することは難しい。とても家庭用製品として使える技術ではなかった。したがって、米国では家庭用のビデオテープレコーダーを開発することはできなかった。

米国で実現されなかった家庭用ビデオテープレコーダーであるが、日本生まれの技術の応用によって実現された。この技術は、ヘリカルスキャン方式と呼ばれている。まずは、この技術を説明しよう。ヘリカルスキャン方式は、スライドに示す図のように、磁気テープの上を金属性のヘッドが斜めに走っている。具体的には、磁気テープの走行方向に対して傾きを有した回転ドラムの上に記録・再生する金属性のヘッドを取り付け、この回転ドラムを高速で回転させることにより、磁気テープ上に斜めに映像信号を記録するのである。こうすると、磁気テープの走行速度をあげることな

### AV分野でのデファクトスタンダード競争

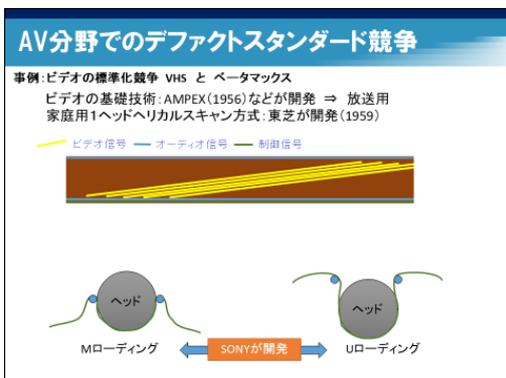
事例:ビデオの標準化競争 VHS と ベータマックス  
ビデオの基礎技術: AMPEX(1956)などが開発 ⇒ 放送用  
家庭用1ヘッドヘリカルスキャン方式: 東芝が開発(1959)



く、磁気テープと記録・再生ヘッドの相対速度を上げることができる技術である。このヘリカルスキャン方式を開発したのはマツダ研究所であり、産業用ビデオに転用したのは東芝であった。そして、家庭用ビデオに転用し、実用化したのがソニーである。

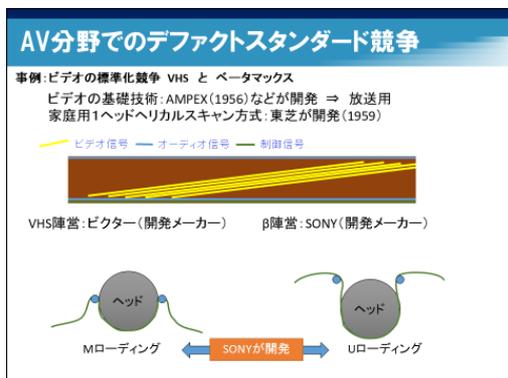
「VHS」と「ベータマックス」に話を戻そう。この二つは、どちらもヘリカルスキャン方式を採用し、しかも磁気テープは2分の1インチ幅（約12.5mm）のテープを用いるなど、同じ技術を使っている。しかし、磁気テープが格納されているカセットの大きさや、ローディングと呼ばれる磁気テープに記録されている信号の読み込み方式などが異なっていた。磁気テープの幅が同じであるため、カセットの大きさの違いは互換技術によって乗り越えられる課題であった。しかし、ローディングの方式の違いは、互換技術で補うことができないため、「VHS」と「ベータマックス」の標準化競争が激化していった。

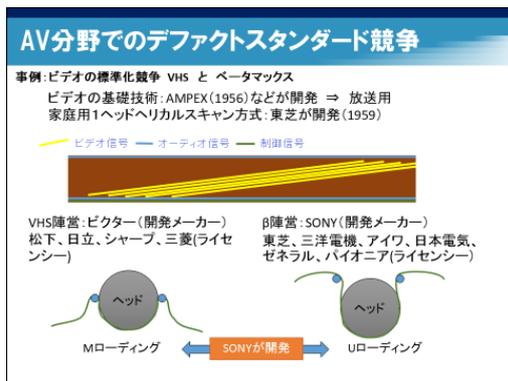
ローディング方式の違いと開発背景を詳しく説明しよう。ローディングにはMローディングとUローディングと呼ばれる二つの方式があり、どちらもソニーが開発した技術である。そして、ソニーが採用したのはUローディングでありベータマックスに実装された。一方の、MローディングはソニーからビクターにライセンスされてVHSに実装されたのである。



スライドの左図がMローディング、右図がUローディングである。この図から解るように、Mローディングでは磁気テープが鋭角に折り曲がってしまう。この方式だと、早送りや巻き戻しのときに正常に磁気テープを送ることが難しく、磁気テープが折り重なったり、詰まったり、絡まったりする現象が頻繁に起きてしまう。したがって、Mローディングでは早送りと巻き戻しの時に磁気テープをヘッドから離す方式が取られた。ところが、この離すことにより、映像が映らなくなり再生時間を表示できない、言い換えると、ピクチャーサーチとリアルタイム表示を実装することができないという問題が残っていた。

そこで、ソニーは磁気テープが折り曲がることなく、早送り巻き戻しのときに磁気テープをヘッドから離す必要のない方式を開発した。この方式がUローディングであり、ピクチャーサーチとリアルタイム表示を実装できることとなった。ソニーはUローディングを採用し、まずは放送局などで使われる業務用ビデオに実装し、その後、家庭用ビデオに応用させていった。ベータマックスの登場である。一方、採用されなかったMローディングは、ソニーからビクターへライセンスされた。そして、Mローディングを用い、ビクターも家庭用ビデオを完成させて発売するにいたった。VHSの登場である。





家庭用ビデオに参入したい各企業は、ベータマックスかVHS、いずれかの方式を選択することとなった。東芝や三洋電機、日本電気などがベータを採用した。ソニーを筆頭に、ベータ陣営ということになる。一方、松下電産や日立・シャープなどは、VHSを採用し、VHS陣営を形成していった。どちらかというところ、ビクターよりも、追従した松下電産や日立などが、VHS陣営を先導することとなった。このようにして、家電メーカーが、ベータ陣営とVHS陣営に分かれたため、標準化競争が激化したのである。

ベータマックスとVHSの標準化競争、勝利したのはVHSである。要因は主に二つある。一つは技術的な理由から起因する録画時間、もう一つは生産性から起因する陣営の規模であった。

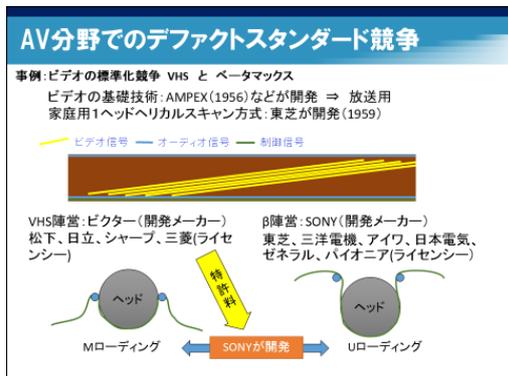
両方式を録画時間の点で比較すると、ベータマックスは、録画時間を長くすることができなかった。一方、VHSは、多様なやり方を開発し、1本のテープで8時間まで録画できるようにしたのである。ベータマックスの方が画質は優れていると言われていたが、消費者にとっては録画時間の方が重要であった。

次に、両方式を生産性の点から比較すると、ベータマックスを搭載したビデオデッキを量産するには、当時の技術水準において高い生産技術力が必要であった。陣営に後から加わる企業は、ビデオデッキに関してキャッチアップ型のビジネスであり、価

格競争を受け入れる企業であるため、造りやすいVHS方式を採用した。そうすると、陣営に加わる企業数が増え、規模の点でVHS陣営が優位に立つようになった。陣営の規模が大きくなれば、多くの製品が販売されて価格競争が起こり、販売価格が下がるため消費者にとっては大きなメリットであった。

このような理由が主要因となって、ベータマックスの家庭用ビデオデッキの販売台数は減少し、その後、生産が中止された。VHSがデファクトスタンダードになったのである。

#### 4. 2. 標準化競争の勝者とビジネス上の勝者



以上、時系列に従って、VHSとベータマックスの標準化競争を説明してきた。では、この標準化競争において、利益を得た企業はどこだったのだろうか。そして、最もダメージを受けた企業はどこだったのだろうか。これを考えてみよう。

先に述べたように、VHSに搭載されたMローディング、ベータに搭載されたUローディング、いずれもソニーが開発した技術である。もちろん、両技術に関連する特許をソニーは出願し権利化していた。したがって、ソニーはVHS陣営の企業から膨大な特許料を得ていた。特に、ベータマックスが標準化競争で負けて、ベータマックスの生産を中止した年に、特許料収入が最大になったと言われている。そうすると、ビジ

ネスの上では、ソニーは敗者ではないと言えるだろう。

では、敗者は誰なのだろうか。それは、ベータ陣営に参加した、ソニー以外の企業であろう。具体的には、東芝や三洋電機、日本電気などである。これらの企業は、ベータマックス方式のビデオデッキを発売したが、間もなく生産を中止した。おそらく、設備投資費すら回収できなかったであろうし、特許のライセンス料も得ることはできなかったであろう。その後、VHS方式のビデオデッキの販売も開始しており、激化した価格競争の中に最後発として参入したのである。結局、家庭用ビデオという事業に関して、大きく儲けることはできなかったのではないか。

ここまでの説明を少しまとめると、デファクトスタンダードにおける標準化競争の敗者側において、標準化を主導した、陣営をリードした企業は、開発した技術の特許として丁寧に資産化していれば、標準化競争の勝者側から特許料を得ることができ、ビジネスの上では勝者に転じる。一方、標準化競争に追従した企業は、設備投資費も回収できずに事業から撤退するか、価格競争が激化した市場に最後発として参入せざるを得ない状況に陥ってしまう。まさしく、デファクトスタンダードの光と影の部分である。

最後に、ビジネスを離れて技術開発の進展という視点で、この事例を見てみよう。初めに言及しなければならないのは東芝の

ヘリカルスキャン方式の実用化であろう。  
この画期的な技術の実用化がなければ、家庭用ビデオの実現は無かったかもしれない。

次に言及しなければならないのは、ビクターのMローディング方式の実用化である。課題が多いためソニーが採用しなかった技術を、ビクターが色々な工夫を凝らして実用化した。そして、デファクトスタンダードになった、すなわち普及し、且つ、利益も得たのであるから、まさに「イノベーション」と言えるであろう。ビクターがイノベーションを起こした、或いはビクターがイノベーションを結実させたと言えるのではないだろうか。

## 第5節 カムコーダー



ビデオテープの標準化競争が終わると、次は家庭用のビデオカメラの競争が始まった。一般的にはカムコーダーやハンディカムとも呼ばれるが、要するに持ち運びできるカメラ付きビデオ録画装置である。このカムコーダーの標準化競争も、ビデオテープと同じようにVHSとベータマックスの対決となった。

## AV分野でのデファクトスタンダード競争

事例:カムコーダー

1982年 放送用カムコーダー ベータカム  
 1982年 VHS-C規格 ポータブルビデオ  
 1983年 ソニーがベータムービー発売

磁気テープが格納されている筐体の寸法を比べると、VHSは $188 \times 104 \times 25\text{mm}$ であるのに対し、ベータマックスは比較的小さく $156 \times 96 \times 25\text{mm}$ である。したがって、ソニーは、小ささを生かしてベータマックスのテープをそのまま用いるカムコーダーを開発した。一方、VHS陣営のビクターは、筐体のサイズだけ $92 \times 52 \times 23\text{mm}$ まで小さくし、他はVHSと同じ仕様のVHSCと呼ばれる規格を造り、カムコーダーを開発した。

ベータマックスとVHSC、この二つが、再び標準化競争を繰り広げていった。しかし、ベータマックス用のビデオテープをそのまま搭載したカムコーダーは、どうしても寸法が大きくなり、且つ、重量も増してしまう。重すぎて日本では殆ど売れなかった。ところが、米国においてある程度は売れたと言われている。日本と米国の父親の体格を比べると、平均的に米国の方が大きい。そして、力も強いので、重たいことが問題にならなかったと言われている。

米国の一部を除き、日本や欧州において、ベータマックスをそのまま使うカムコーダーは、やはり、重すぎて売れなかった。そして、VHSCの規格が市場の主流になりそうな雰囲気を感じ取ったソニーは、ビデオテープの規格を変えるという決断をした。すなわち、ベータマックスを諦めて、新しい小さなビデオテープの規格を作ることにしたのである。この小さなビデオテープというコンセプトに基づき、筐体サ

## AV分野でのデファクトスタンダード競争

事例:カムコーダー

1982年 放送用カムコーダー ベータカム  
1982年 VHS-C規格 ポータブルビデオ  
1983年 ソニーがベータムービー発売  
1984年 家電業界統一規格(127社)としての8ミリビデオ規格発表  
ソニーが主流に ビクターはVHS-Cから離れられない

イズ 95×62.5×15mm の規格が開発された。  
この規格が「8ミリビデオ」である。

8ミリビデオという規格を造ろうとしたものの、VHSCとの競争においては劣勢におかれていた。そこでソニーは、8ミリビデオの仕様決定について、参加企業を集めて、話し合いながら決めていこうとした。すなわち、フォーラム標準にしたのである。加えて、ソニーは、ベータマックスの失敗から得た教訓を生かし、参加企業に対し技術指導も行い、且つ、各社製品の発売時期まで統一させて、各参加企業、それぞれでも利益が出るようにして、販売台数の増大を図り、規格の普及に努めたのである。このようにして、127社が集まったフォーラムにて8ミリビデオの規格が造られ、製品が発売された。そして、カムコーダーの主流は、VHSCから8ミリビデオへ移っていったのである。

カムコーダーの事例において、失敗を糧にしたソニーだけでなく、先の競争で勝利したビクターが取った行動にも着目して欲しい。ビクターはVHS陣営の技術リーダーであり、VHSCについても主導的な立場であった。したがって、カムコーダーの主流が、VHSCから8ミリビデオへ移っている状況に陥っても、VHSの技術を捨てることができない。VHSCを使ったカムコーダーの生産を止めることができなかったのである。最終的に、VHS陣営の中で、ビクターだけが8ミリビデオのカムコーダーの販売が遅くなってしまった。この経営判断の失

## AV分野でのデファクトスタンダード競争

## 事例: カムコーダー

1982年 放送用カムコーダー ベータカム  
 1982年 VHS-C規格 ポータブルビデオ  
 1983年 ソニーがベータムービー発売  
 1984年 家電業界統一規格(127社)としての8ミリビデオ規格発表  
 ソニーが主流に ビクターはVHS-Cから離れられない  
 1994年 DV規格制定(55社)  
 ソニーは8ミリ規格のデジタル化でminiDVに乗り遅れる

敗は、ビクターに大きなダメージを与えてしまったと言われている。

ベータマックスの失敗を糧に、8ミリビデオテープにて勝利したソニーであるが、勝者であるがゆえに、ビクターと同じ轍を踏んでしまうことになる。8ミリビデオカメラの規格が決まった10年後に、カムコーダーもアナログからデジタルに移行することになった。55社が集まって、1994年にMinDVと呼ばれるデジタル化された規格が作られた。磁気テープにデジタル信号を記録するのであるが、磁気テープが格納される筐体のサイズは、66×48×12mmとなり、更に小さくなった。したがって、カムコーダーも小さくなって、軽くなったのである。この時に、MinDVに移行するという規格の波に乗り遅れたのがソニーである。

ソニーは8ミリビデオの名手であったために、8ミリビデオの規格から離れることができなかった。デジタル化は、避けて通ることのできない技術改良だったので、ソニーは8ミリビデオテープを用いてデジタル化を実現し、Digital8（デジタルエイト）という規格を造った。言い換えると、デジタル化という新しい技術を、デジタル化専用の新規格で実現するのではなく、従前からある規格を用いて実現したのである。このDigital8が用いられたカムコーダーはヒットすることはなく短命に終わった。そして、ソニーは、後発企業としてMinDVを用いたカムコーダーの市場へ参入したのである。ソニーは、もともと有していた優れた

## AV分野でのデファクトスタンダード競争

### 事例:カムコーダー

1982年 放送用カムコーダー ベータカム  
1982年 VHS-C規格 ポータブルビデオ  
1983年 ソニーがベータムービー発売  
1984年 家電業界統一規格(127社)としての8ミリビデオ規格発表  
ソニーが主流に ビクターはVHS-Cから離れられない  
1994年 DV規格制定(55社)  
ソニーは8ミリ規格のデジタル化でminiDVに乗り遅れる  
2000年 日立がDVD記録方式を発売  
その後、HDD、メモリ記録に進歩

デジカメの動画機能向上の中で、カムコーダーの市場は急速に縮小中

映像技術を駆使して上手にキャッチアップを果たしたが、乗り遅れの影響を長く受けてしまう結果となった。

ビクターやソニーの事例のように、技術を主導する立場にあった企業は、その技術から離れることができない。その技術を守らざるを得ないという状況に陥ることが多い。このような現象は、映像分野や電子機器の分野だけでなく、色々な分野で見受けられる現象である。

このような現象をイノベーションのジレンマと呼ぶこともある。とあるイノベーションで成功してしまうと、次のイノベーションに乗り移ることができないのである。色々なビジネスを歴史的に振り返ってみてほしい。同じような事例を割と簡単に見つけることができるだろう。

カムコーダーの話に戻ろう。デジタル化されたカムコーダーは、その後、記憶媒体の規格が次々と変化していった。8ミリビデオカメラやminiDVは、いずれも記録媒体として磁気テープを用いていたが、この磁気テープからフロッピーディスクやハードディスクに替わり、今ではメモリに替わっている。これに対応して、カムコーダーも急速に小型化し軽量化が図られている。さらに、デジタルカメラやスマートフォンでも高画質な映像が撮れるようになり、カムコーダーが存在する意義すらなくなってきているように見える。数年後には、カムコーダーは無くなると思われていた。

ところが、カムコーダーは興味深い分野で生き残り、大きな収益をあげる製品に生まれ変わった。サーフィンやスカイダイビングなどのエクストリームスポーツや、エベレストなどへの登山などの場面で撮影されるアクションカメラという分野である。米国の GoPro 社の製品が有名である。更に、この製品がドローンに搭載されるようになった。すなわち、カムコーダーはデジタル化により、小型化と軽量化が達成されたので、今までには思いつかなかった場面で活用されるようになったのである。このような分野で、カムコーダーは生き残ると考えられる。技術が進歩すると、それを活用した製品は、思いもよらない方向に発展していく典型例である。今後、カムコーダーがどのような方向に発展するか、着目したい。

## 第6節 ビデオディスク



時代を振り返ると、映像を録画する記録媒体として、VHS などのビデオテープと現在でも使われている DVD の間に、ビデオディスクと呼ばれるものがあつた。このビデオディスクの中でもパイオニアが発売したのはレーザーディスクと呼ばれ、1980年代後半に普及し、デファクト標準となつた。この時も、当然に標準化競争が起つていた。

## AV分野でのデファクトスタンダード競争

### 事例:ビデオディスク

1972年 フィリップス社デジタルビデオディスク技術開発⇒CDへ  
1981年 パイオニアがフィリップスと技術提携してLD発売

パイオニアが製品化したレーザーディスクはオランダのフィリップス社が開発した光を使った非接触の技術を用いており、当時としては時代を先取りするデジタルディスクであった。ただし、当初は、パイオニアだけがこの技術を採用した。言い換えると、パイオニア1社だけで標準化を争っていた。

一方、ビクターはVHD (Virtual Hard Disk) と呼ばれるディスクを開発した。このディスクが用いた方式を、松下電産や三菱電機など日系11社に加え、米国のGE (General Electric Company) も採用することが決まっていた。ただし、VHDが採用した技術はレコードと同じく接触型であったため、光技術に比べて少し古い技術であった。

光を使った新しい技術は、これまでにはない機能を出す事ができるため、結果的にレーザーディスクの方が普及した。普及を後押しした分野は、アニメーションとカラオケであった。

1980年頃の技術水準では、レーザーディスクに記録されている内容を、他のメディアに複製することは難しかった。したがって、一般の消費者は、レーザーディスクに記録されている映像を、ビデオテープなどに複製できなかった。この複製できないディスクということもあって、アニメーションの制作会社などが、次々とレーザーディスクによる販売を許可したのである。加えて、レーザーディスクはビデオと異なりレ

## AV分野でのデファクトスタンダード競争

### 事例:ビデオディスク

1972年 フィリップス社デジタルビデオディスク技術開発⇒CDへ  
1981年 パイオニアがフィリップスと技術提携してLD発売  
1983年 日本ビクターがVHDディスク発売(予定より2年遅れ)  
ファミリー企業からの信頼を失う

レンタルを許可していなかった。この事もアニメーションの制作会社にとっては受け入れ易い点であった。複製できず、レンタルも許可されていなければ、消費者は正規品であるレーザーディスクを購入しなければ、アニメーションを見ることができなくなった。

そうして、レーザーディスクに記録されたアニメーション作品が次々と販売されていった。その後、ビデオなどでは販売されておらず、レーザーディスクしか販売されていないアニメーションの作品が数多く存在することになった。マニアックな人達の間では、このようなレーザーディスクを収集することがブームとなった。

先ほど述べたように、レーザーディスクの普及を後押ししたもう一つの分野がカラオケである。後押しと言うよりも、レーザーディスクが開拓したマーケットといっても過言ではないであろう。

1980年頃、カラオケに使われていたメディア（記録媒体）は、先に述べたエイトトラックテープであった。このテープには音しか記録することができない。したがって、当時は、エイトトラックテープから流れる伴奏に合わせて、紙に書かれた歌詞カードを読みながら歌い、カラオケを楽しんでいた。

ところが、レーザーディスクには音に加え、映像も記録することができる。そうすると、曲の進行に合わせて歌詞をモニターに表示することができる。加えて、楽曲の

#### AV分野でのデファクトスタンダード競争

##### 事例:ビデオディスク

- 1972年 フィリップス社デジタルビデオディスク技術開発⇒CDへ
- 1981年 バイオニアがフィリップスと技術提携してLD発売
- 1983年 日本ビクターがVHDディスク発売(予定より2年遅れ)  
ファミリー企業からの信頼を失う
- 1984年 バイオニアがCDとのコンパチ機を発売  
カラオケ市場で拡大

コンセプトにあった映像もモニターに映すことができる。今では「当たり前」のことであるが、レーザーディスクによって可能になったのである。レーザーディスクのカラオケシステムは売れに売れ、世界中に広がったのである。

このようなレーザーディスクの販売状況に加え、VHDの製品化の遅れも相まって、レーザーディスクを製品化する企業が増えていった。ソニーや三洋電機に加え、VHDに参加していた松下電産まで、レーザーディスクプレーヤーを製品化した。そして、VHDから撤退する企業が増えていった。このような経緯により、レーザーディスクはデファクト標準になったのである。

デファクト標準となったレーザーディスクであるが、今では書店やレコードショップで売られてはいないし、カラオケ店やスナックでも見ることはないだろう。アニメーションの販売は、レーザーディスクからDVDへ移行し、カラオケは電話回線などを利用した通信カラオケへ移行したのである。

レーザーディスクと電話回線を利用した通信は業務体系が異なるが、レーザーディスクとDVDはどちらも家電製品であるため、同一分野と言っても良いであろう。したがって、松下電産やソニーなどの、多くの企業が主力製品をレーザーディスクからDVDへ移行していった。そして、ここでもまた、パイオニアがイノベーションのジレンマに陥ることになる。

#### AV分野でのデファクトスタンダード競争

##### 事例：ビデオディスク

1972年 フィリップス社デジタルビデオディスク技術開発⇒CDへ  
1981年 パイオニアがフィリップスと技術提携してLD発売  
1983年 日本ビクターがVHDディスク発売(予定より2年遅れ)  
ファミリー企業からの信頼を失う  
1984年 パイオニアがCDとのコンパチ機を発売  
カラオケ市場で拡大

レーザーディスクはレンタルを一切許可せず、DVDに後れを取る。  
パイオニア社はDVD市場に取り残される。

パイオニアはレーザーディスク技術を主導する立場であった為に DVD への参入が遅れてしまった。多くの企業がレーザーディスク関連製品の製造を中止するなかで、パイオニアだけは生産を続けた。レーザーディスクに記録されたアニメーションをコレクションした消費者などのために、生産を維持せざるを得ない立場であったと言える。

もちろん、レーザーディスクで開発された技術は、DVD や関連する製品にも応用された。したがって、DVD が普及することによってパイオニアの特許料収入が増えることになった。ただし、特許により利益が得られていたことが、返ってパイオニアを油断させ、次の時代への技術に乗り遅れることになったとも言われている。

## 第7節 コンパクトディスク

### AV分野でのデファクトスタンダード競争

事例:コンパクトディスク

1972年 フィリップス社デジタルビデオディスク技術開発⇒CDへ

ビデオテープからレーザーディスクまで映像に関する標準化競争の事例を取り上げたが、一旦、音だけの事例に戻ろう。音に関してレコードからカセットテープまでの歴史的経緯を説明した。これらの次に現れたのがコンパクトディスク (Compact Disc)、CD である。CD に関する技術開発は、オランダのフィリップス社により開始された。ただし、フィリップスの開発方針は、音だけではなく、映像も記録し得る技術の開発であった。すなわち、レーザーデ

**AV分野でのデファクトスタンダード競争**

事例:コンパクトディスク

1972年 フィリップス社デジタルビデオディスク技術開発⇒CDへ  
 1975年 ソニーが光音楽ディスク開発開始 77年発表  
 1979年 ソニーとフィリップスの共同開発開始  
 1982年 製品販売開始

ディスクやDVDなどに使われている光技術を開発していたのである。

ただし、時代は1972年。この時代の技術水準では、映像の情報をディスクに記録することは、極めて困難であった。そこで、映像に比べれば記録する情報の少ない「音」に開発の対象が移行していった。ここでフィリップスに協力したのがソニーである。

1975年、ソニーは音楽用のディスクの開発を始めた。1979年にはフィリップスと共同開発を初め、フィリップスが有していた光技術を音楽用ディスクに転用した。そして1982年に発売されたのがCDである。

CDで着目すべきことは、レコードやレーザーディスクなどと違い、標準化競争が起きなかったことである。CDの技術は完成度が極めて高かったため、発売されると瞬く間に普及した。現代から振り返ると、CDに関する技術が「唯一の解」として公表されたと言えるであろう。

こうしてCDは標準化されたのであるが、上記に説明したような光技術だけでなく、色々な仕様が細かく決められている。例えば、CDの直径や周波数、ビット数、読み取り速度などがある。この中で「読み取り速度」の仕様が決定する過程は、とても興味深い。読み取り速度を説明するためには、まず、線速について触れなければならない。レコードの事例のときに、円筒と円盤を対比すると、円筒の方が技術的には優れていることを説明した。おさらいする

**AV分野でのデファクトスタンダード競争**

事例:コンパクトディスク

1972年 フィリップス社デジタルビデオディスク技術開発⇒CDへ  
 1975年 ソニーが光音楽ディスク開発開始 77年発表  
 1979年 ソニーとフィリップスの共同開発開始  
 1982年 製品販売開始

技術的特長

サンプリング周波数44.1kHz 16ビットリニアPCM×2  
 CLV(Constant Linear Velocity)方式による「線速度一定」  
 (内側⇒外側の順で読む)

と、円盤を一定の回転数で回すと、針が内側に近づくほど線速が遅くなり音質が落ちるが、円筒を一定の回転数で回しても、端から端まで線速は変わらず音質は安定する。

CD も円盤状のため線速が問題となったが、回転数を変化させ得る技術によって克服したのである。具体的には、CD を再生させると、光は内側から当たりはじめ、その後外側へ向かって移動しているが、内側に当たっているときは早く回り、外側に行くほど、ゆっくりと回るのである。

このような回転数を変化させる技術、当初はゆっくりとした回転数にしか対応できなかったが、音楽だけを再生するので、特段の問題は生じなかった。音楽を早送りで聞くことに、価値はないからである。ところが、CD にソフトウェアが記録されパーソナルコンピューター、いわゆるパソコンで再生されるようになると、少しでも早く再生したい、短時間で記録内容を読み取りたいという要望が現れた。これに対応するために、読み取り速度は、2倍速や4倍速から32倍速や48倍速という製品が開発された。最終的には、52倍速や60倍速の製品も発売された。

しかし、技術開発競争、言い換えると製品の高性能化は48倍速で留めようということになった。今日におけるCDの最大読み取り速度は48倍速である。これも標準である。そして、なぜ「48倍速」という数値で

#### AV分野でのデファクトスタンダード競争

事例:コンパクトディスク

1972年 フィリップス社デジタルビデオディスク技術開発⇒CDへ  
1975年 ソニーが光音楽ディスク開発開始 77年発表  
1979年 ソニーとフィリップスの共同開発開始  
1982年 製品販売開始

技術的特長

サンプリング周波数44.1kHz 16ビットリニアPCM×2  
CLV(Constant Linear Velocity)方式による「線速度一定」  
(内側→外側の順で読む)  
技術進歩によりCLVからCAV(Constant Angular Velocity(角速度一定)へ  
読み取り速度の向上 → 48倍速でストップ **なぜ?**

留めることになったのであろうか。これは演習で議論して欲しい。

## 第8節 DVD

**AV分野でのデファクトスタンダード競争**

事例:ビデオ

VHS陣営: ビクター(開発メーカー) 松下、日立、シャープ、三菱(ライセンス)	β陣営: SONY(開発メーカー) 東芝、三洋電機、アイワ、日本電気、ゼネラル、ハイオニア(ライセンス)
---	---

これまで説明したように、AVの分野では、様々なデファクト競争が起きている。大まかに、今までの事例を復習してみよう。

ビデオではベータマックス陣営とVHS陣営により、標準化の争いが起こった。VHS陣営の勝利に終わったが、敗れたベータ陣営を主導したソニーだけは、特許料によって利益を得た。ソニーは、標準化の争いには敗れたが、企業活動としては勝利したと言える。標準化の争いとしても、企業活動としても敗れたのは、フォロワーとしてベータ陣営に参加した企業である。

**AV分野でのデファクトスタンダード競争**

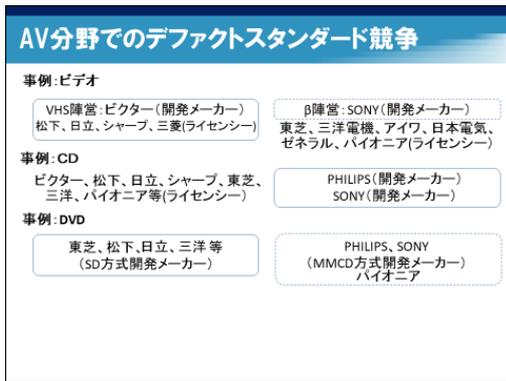
事例:ビデオ

VHS陣営: ビクター(開発メーカー) 松下、日立、シャープ、三菱(ライセンス)	β陣営: SONY(開発メーカー) 東芝、三洋電機、アイワ、日本電気、ゼネラル、ハイオニア(ライセンス)
---	---

事例:CD

ビクター、松下、日立、シャープ、東芝、三洋、ハイオニア等(ライセンス)	PHILIPS(開発メーカー) SONY(開発メーカー)
-------------------------------------	---------------------------------

CDではフィリップスとソニーが共同して他の追従を許さない圧倒的に優れた技術を開発したために、標準化の争いが起きなかった。ビクターや松下、日立、シャープ、東芝などはフォロワーの立場でCDに参入した。したがって、企業活動としてフィリップスとソニーが圧倒的な勝利を収めたのである。

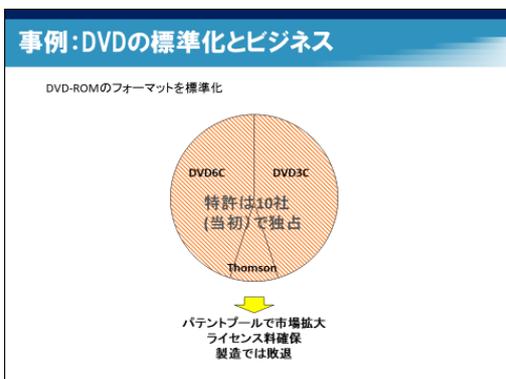


そして、次に取り上げる事例は DVD である。DVD は、市場に売り出される前に、二つの陣営が開発と標準化の競争を繰り広げた。一つの陣営は、東芝や松下、パイオニアなどであり、SD (Super Density Disc) 方式と呼ばれる技術を採用した。もう一方の陣営は、フィリップスとソニーであり、MMCD (MultiMedia Compact Disc) 方式と呼ばれる技術を採用した。

### 8. 1. DVD の標準化



SD 方式と MMCD 方式、規格が二つできてしまうことを避けるために DVD コンソーシアムが設立され、両陣営による話し合いが行われた。そして、SD 方式を基礎として、MMCD 方式の技術の一部を融合する形式で、1995 年に DVD specification Version 1.0 が発表された。翌年の 1996 年に DVD 規格が定まり、デファクト標準となった。結果的には、SD 方式の陣営が勝利したと言って良いであろう。SD 方式が基礎となった要因は、記録容量であった。最大記録容量を比べると、MMCD 方式が 3.7G バイトであったのに対し、SD 方式は 5G バイトであった。



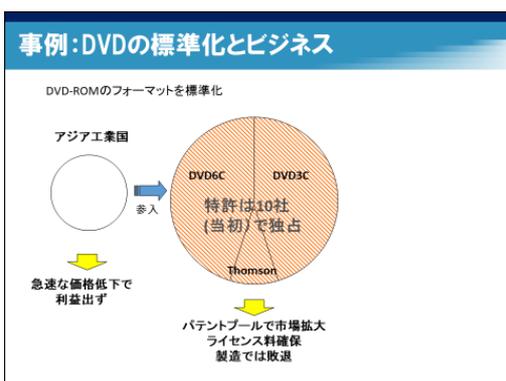
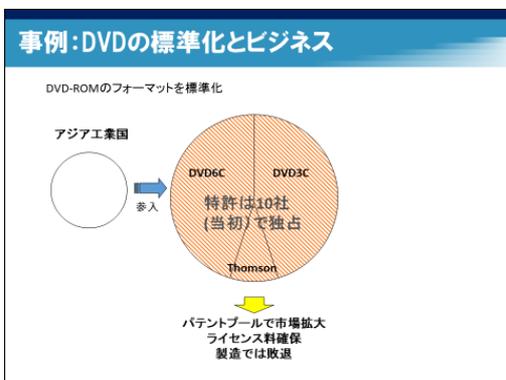
上記した DVD コンソーシアムは、パテントプールを管理する DVD フォーラムに発展したが、その後、二つの陣営に分裂した。一方が、DVD6C と呼ばれる陣営、もう一方が DVD3C と呼ばれる陣営である。これは初期段階での参加企業が 6 社と 3 社だったので、このような名前となった。6C に

参加したのは東芝と日立、松下電産、三菱電機、ビクター、タイムワナー、3Cに参加したのはソニーとフィリップス、パイオニア。両陣営の他にトムソンを加えた10社で、DVDの基本特許を独占していたのである。この10社はパテントプールと呼ばれる特許のライセンスの仕組みを作り、誰でも簡単にライセンスを受けられるようにした。これによって、DVDの普及は進み、市場も拡大していった。

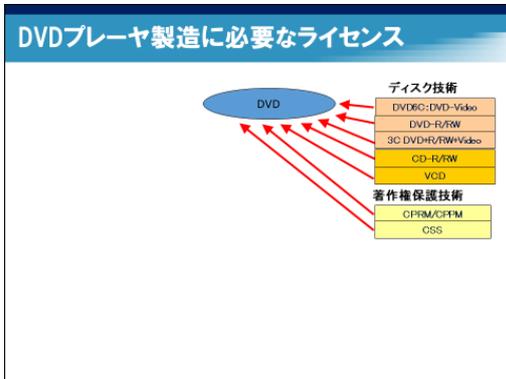
パテントプールを形成した10社を国別に分けると、タイムワナーが米国、トムソンがフランス、フィリップスがオランダ、その他の7社は日本の企業である。日本の7社は、特許料収入によって利益を得たが、DVDディスクやDVDプレーヤーを製造・販売して利益を得ることはできなかった。なぜかという、新興国、特にアジアの工業国で、大量に生産され、先進国に輸出されたためである。

ところが、新興国の企業も利益を得ることはできなかった。日本企業の製品に対し、新興国企業の製品は価格で競争を始めたが、その後、新興国企業の製品同士でも価格競争を始めたのである。一時的に利益を得た新興国企業もあったが、長くは続かなかったのである。

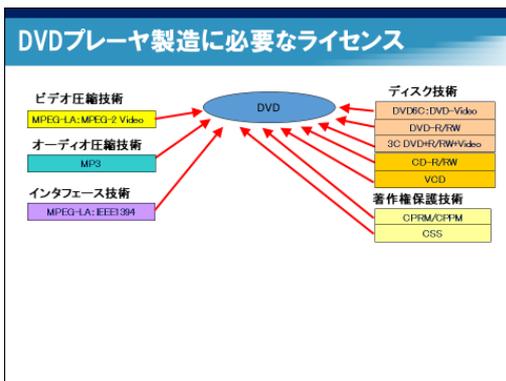
ここで考えて欲しいことは、価格競争が激しかったと言っても、フォロワーである新興国企業が赤字で製造・販売するはずはないことである。しかし、DVDに関する製造・販売ビジネスは儲からなくなった。な



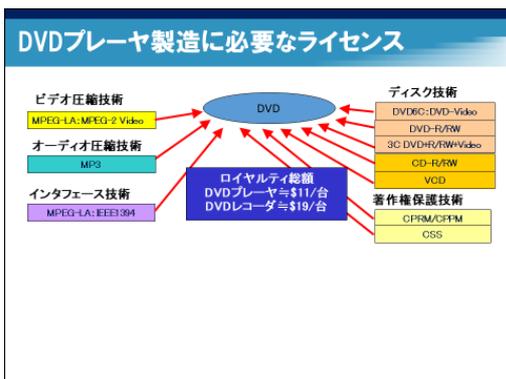
ぜだろうか。それは特許料を支払うタイミングにあった。



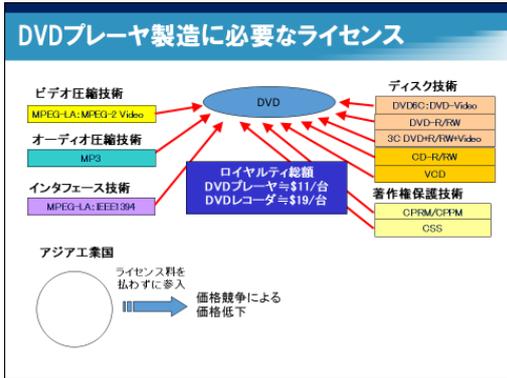
DVD プレーヤーを造るためには、機器に関わる特許だけでなく、データの圧縮に関する特許や、データを通信するためのインターフェースに関連する特許を、パテントプールを通して契約し、それぞれの特許について料金を支払わなければならない。1件の特許料は低額であっても、数十件の特許のライセンスを受けると、それなりの価格に成ってしまう。実際に試算すると、1台のDVDプレーヤーを造るために、11米ドルの特許料を支払わなければならない。



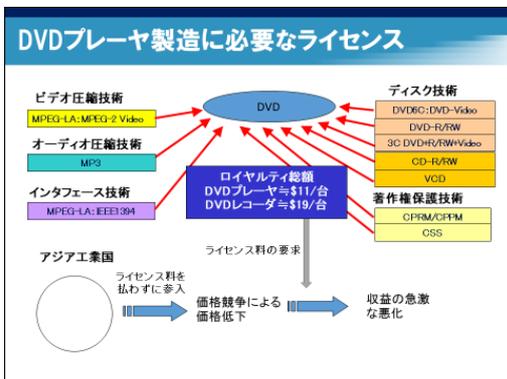
DVDレコーダーだと、さらに多くなり19米ドルとなる。日本円に換算すると約1170円と2020円となる。このような特許料を支払って、DVDプレーヤーやレコーダーが1万円を下回る価格で販売できるはずはない。特許料を払っているのに、なぜ、このような価格になっているのであろうか。



この要因は、アジアの新興国企業が、特許料を支払わずに、DVD市場に参入し、製造・販売を続けたためである。さらに、先進国企業が新興国企業に対し特許権侵害であることを訴えて、そして、ライセンス交渉をしている間にも、特許料が上乘せされていない価格で、新興国企業はDVDを世界中に売りまくったのである。



先に説明したように、新興国企業同士で価格競争を繰り広げていたわけだが、各企業は価格を下げながらも利益が出る範囲で販売していたのである。ところが、2000年頃になると、新興国企業であっても特許料を払わざるを得ない状況になった。特に中国の企業が、そのような状況下に陥ったのである。その要因は、中国がWTOの加盟を目指していた時に、中国政府が中国企業に対し特許法を遵守するように指導し、遵守しない企業、具体的に言い換えると、特許料を支払わない企業に対し罰則を与え始めたのである。もちろん、中国政府が自主的に始めたのではなく、米国や日本の政府が、WTO加盟承認を引き換えにして、中国政府に対し圧力を掛けたことも忘れてはならない。



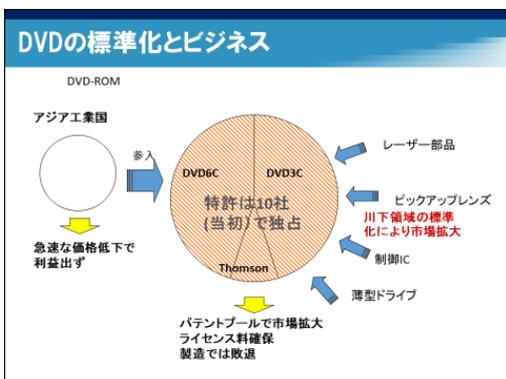
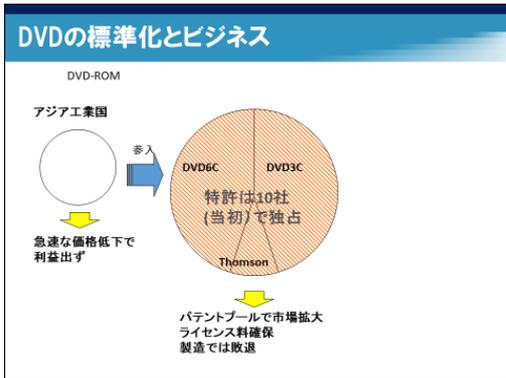
このような経緯により特許料を支払うことになった新興国企業は、今まで得ていた利益から特許料を捻出することになった。一見すると特許料を販売価格に転嫁すれば良いようにも見えるが、価格競争が継続されている中で販売価格を上げてしまっただけでは製品が売れない状況に陥ってしまう。一度下げた価格を上げることは、至難の業である。したがって、利益から特許料を捻出し、全く儲からないという状況に、新興国企業も陥ってしまった。

結局、DVDのビジネスは急速な勢いで市場が拡大し、世界中に普及したが、先進国企業であっても、新興国企業であっても、儲からないビジネスとなってしまった。た

だし、消費者から見ると幸運であった。なぜなら、とても安い価格で DVD プレーヤーや DVD レコーダーを手に入れることができるのであるから。

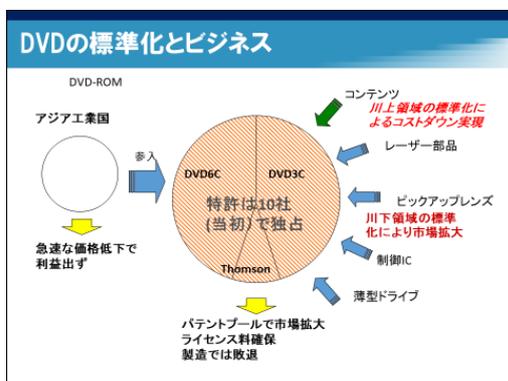
このような経緯を辿った DVD に関するビジネス。全ての企業が敗者で、勝者はいないのであろうか。これまでの説明を注意深く思い出して欲しい。先に説明した事例において、利益を得ていない企業は、DVD プレーヤーや DVD レコーダーを製造している企業である。このような企業は、多くの部品を他社から購入し、組み立てて販売しており、特に新興国企業は、この傾向が顕著である。もちろん、部品を造っている企業も競争状態に置かれているが、実は、こっそり儲かっている企業がある。

DVD を組み立てるには、光を放つレーザー部品やその光を受信するピックアップレンズ、制御 IC、薄型のドライブなどの部品がある。新興国企業は、参入当初、これらの部品を日本から輸入していたが、そのうち、新興国で部品が製造されるようになり、その部品を調達するようになった。ただし、レーザー部品やピックアップレンズなどは、今日においても新興国で造ることはできていない。例えば、ピックアップレンズに関しては、市場シェアの殆どをコニカミノルタの製品が占めている。コニカミノルタ製のピックアップレンズは、高度な技術を駆使して製造されており、他社が模倣して製造できるものではなかった。



他にもレーザー部品はソニーや日本電気製品が市場シェアを占めていたし、制御 IC はパナソニックが市場シェアを占めていたのである。DVD の製品自体で日本企業は利益を挙げられなかったが、DVD に組み込まれる部品において日本企業は大きな利益をあげていたのである。これが DVD のビジネスの特徴である。

## 8. 2. 標準化の恩恵を受けた企業



ここでもう一度、丁寧に考えて欲しいことがある。DVD に関連するビジネスで、最も利益を挙げたのは、どのような企業だろうか。実は DVD が普及することで一番儲かったのはコンテンツビジネス、特に米国のハリウッドにある映画会社、映画を製作したり、映画を配給したりしている企業である。ハリウッドの映画会社は映画を DVD に載せて安い価格で大量に売るビジネスを始めることができたのである。DVD が発売されるより前は、映画をビデオテープに載せて販売していた。映像を記録する作業に関して、ビデオテープは DVD と比べると極めて生産効率が悪いのである。

ビデオテープはアナログであるため、マスターテープに録画された映像を再生しながらビデオテープに録画する、いわゆるビデオからビデオにダビングするという、時間の掛かる作業工程が必要になる。したがって、映画が録画されたビデオテープは、生産コストが高くなってしまふ。

一方、DVD はデジタルであるため、マスターテープに録画された映画を電子情報に変換し、この情報を基に金型さえ造ってしまえば、後は金型によって円盤状のフィルムに傷をつけて、DVD に張り合わせるだけ、すなわち、レコードのように物理的な工程だけで映画を DVD に記録することができるのである。ビデオのように映画を再生するという行程がないため、1枚の映画の DVD を短時間で生産することができるのである。したがって、1枚あたりの生産コストは、極めて小さくなる。製造原価が下がったため、ハリウッドは安く売っても利益がでるし、価格が安いからこそ大量に売ることができた。そうして、利益が増大したのである。

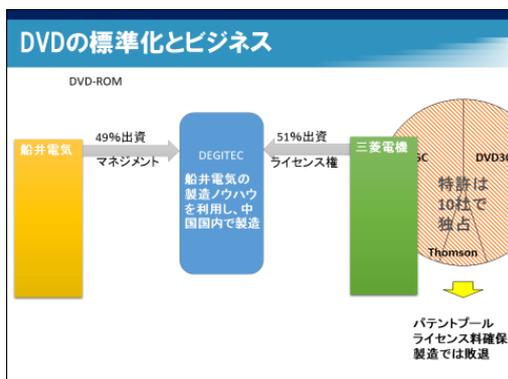
ハリウッドの映画会社が利益を増大させたもう一つの理由として、DVD に記録されたコンテンツと、DVD プレーヤーの補完関係がある。先に説明したように、新興国企業が価格競争を繰り広げたことにより、消費者は比較的安い価格で DVD プレーヤーを購入することができた。したがって、多くの人が、DVD プレーヤーを持っていたのである。

DVD プレーヤーを購入した人は、これを使って何かを見たいと思うだろう。この見たい対象の一つとしてハリウッド映画があった。ハリウッド映画が記録された DVD は、価格も比較的安いいため、1枚だけでなく、何枚も購入することになる。加えて、記録される映画は、新作だけでなく、倉庫

に保管されていた旧作品も DVD に記録して販売した。当然のことだが、旧作品であるため、新たな映画製作コストは「ゼロ」である。このようにして、ハリウッド映画の DVD が大量に売れて、利益がハリウッドの映画会社に還元されたのである。

ここで留意してほしいのは、ハリウッド映画の DVD が市場に流通していたから、DVD プレーヤーが普及したのではなく、DVD プレーヤーが普及していたから、ハリウッド映画の DVD が売れたのである。この点が、他の補完関係の事例と異なるところである。

### 8. 3. 出資比率 51%



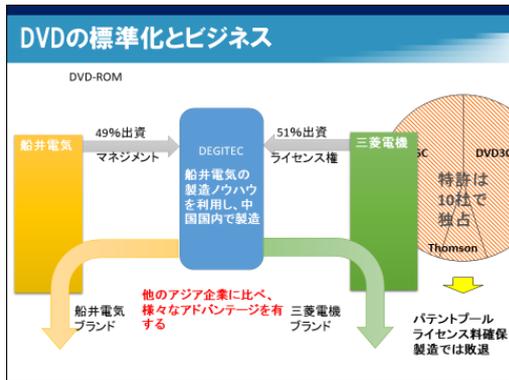
先に、日本の企業や新興国企業は、DVDを製造・販売することによって利益を得ることはできなかつたと述べたが、全ての企業が利益を得ることができなかったのではない。中には、上手に儲かる仕組みを作り、利益を得た企業もある。デジテックという企業を知っているだろうか。デジテックは合弁会社であって、出資者は日本の三菱電機と船井電機である。

船井電機は、本社機能を大阪に置いているが、生産は中国などで行い、性能が優れ、品質が安定している製品を、安く造ることができる企業、言い換えると、優れた生産技術と管理能力を有している企業である。このことに関しては、日本有数の企業であると言っても過言ではないだろう。

デジテックの生産は実質的に船井電機が担っており、性能が優れ、品質が安定している製品を安く造っている。ただし、デジテックに対し、船井電機の出資比率は49%でしかない。したがって、デジテックは船井電機の子会社にはならない。残りの51%を出資しているのが、三菱電機である。このことが、利益を生むポイントである。

三菱電機の出資比率が51%であるため、デジテックは三菱電機の子会社ということになる。現代の契約の慣行において、子会社は親会社と同一企業とみなされる。例えば、第三者の特許に対し、親会社がライセンス料を支払っていれば、子会社はライセンス料を払うことなく親会社にライセンスされた特許を実施することができるのである。

したがって、デジテックは、三菱電機が有している特許を無償で実施できるだけでなく、クロスライセンスの対象である他社の特許も無償で実施できるのである。具体的には、先に述べたDVD6CとDVD3Cの参加企業と、トムソンを加えた10社は、DVDの基本特許を有しているため、パテントプールなどを通して、無償クロスライセンス契約を結んでいる。すなわち、三菱電機は、他の9社が有しているDVDの特許を、ライセンス料を支払うことなく、実施できる状況にある。そうすると、デジテックは三菱電機の子会社であるため、実質的に船井電機が造っていたとしても、特許ライセンス料を支払う必要はない。デジテック



クは、新興国企業と同じような体制で安く製品を造り、且つ、日本企業と同じように特許ライセンス料の支払いは免れるというやり方を構築したのである。

加えてデジテックは、もうひとつ優れたやり方を構築した。ブランド戦略を駆使して、製品価格を上げたのである。デジテックの工場で生産されたDVDプレーヤーに「デジテック」のロゴが付されることはない。三菱電機や船井電機のロゴが付される、すなわち、三菱電機や船井電機のブランドで販売されたのである。三菱電機や船井電機は、世界中の消費者の信頼と評判を獲得している。すなわち、ブランド力が付いている。三菱電機や船井電機のブランド力によって、他社製品と同じ機能を有していても、少し高い価格で販売することができるのである。

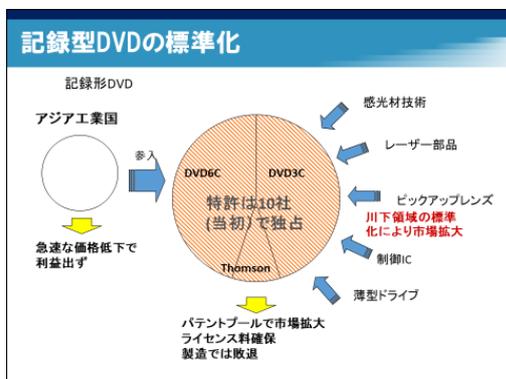
要するに、生産と特許、ブランドの三つを組み合わせる「安く造って高く売る」というやり方、言い換えると「ビジネスモデル」を構築したのである。デジテックのDVDプレーヤーの生産量は、一時的に世界最大となり、利益は出資者である三菱電機や船井電機に還元されていったであろう。このように、価格競争に巻き込まれた製品であっても、考え抜かれたビジネスモデルによって、利益を得ることができるのである。

三菱電機が駆使したビジネスモデルは極めて優れていたもので、他の企業、具体的には、DVD6Cや3Cに参加している他の会社

も、同じような仕組みを構築して、三菱電機を追従している。ただし、船井電機のような日本企業は多くないため、中国の企業と合弁企業を設立し、デジテックのような生産会社を設立している。

## 第9節 記録型 DVD の標準化

前節にて説明したのは、DVD であっても DVD-ROM と呼ばれる、再生専用の DVD であり、消費者が書き込むことができない DVD ディスクとそれを再生する DVD プレーヤーの事例である。ここからは、消費者が書き込みむことができる記録型 DVD の事例である。



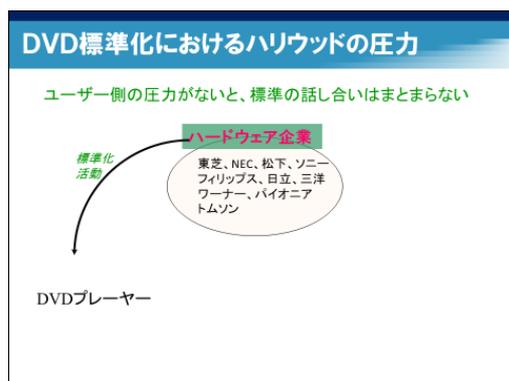
再生専用の DVD-ROM が製品化された後に、記録型 DVD が製品化された。DVD-R と表示される製品である。この記録型 DVD を再生専用の DVD-ROM と対比すると、大きな違いの一つに、店頭で販売されているときに、ソフトウェアや映画などのコンテンツの情報が記録されているか、あるいは、なんら情報が記録されておらず「空」の状態であるかである。言われると当たり前のことだが、記録型 DVD は、消費者の手に渡った後で映像などを記録する商品である。

前節で説明したように、再生専用の DVD の技術開発は、東芝の SD 方式の陣営と、ソニーとフィリップスの MMDC 方式の陣営との争いになったが、製品が市場に出る

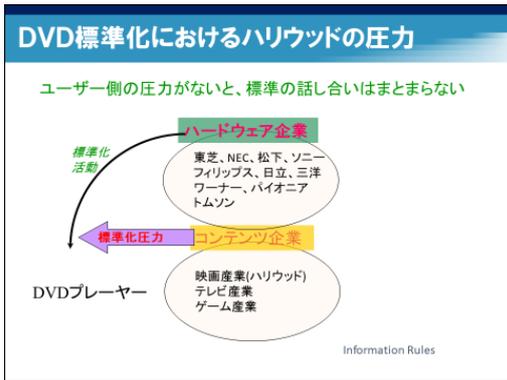
前に方式が統一された。統一の背景には、ハリウツドの映画会社などが、両陣営に強い圧力を掛けたという要因がある。

方式の統一を目指し、一方の陣営が譲歩すると、譲歩した分だけ陣営の利益が減ることになる場合が多い。したがって、両陣営だけの話し合いでは、統一することは難しい。仮に、統一が図られずに両陣営から、それぞれ製品が発売されると、ハリウツドの映画会社は、一つの映画作品について2種類の方式のDVDを発売しなければならない。消費者は、所有しているDVDプレーヤーの方式と、購入するDVDの方式が同じか否か、いちいち確認しなければならない。さらに、DVDを販売する店舗も「DVDを買ったけれど再生できない」という消費者からのクレーム対応に追われることになるだろう。

## 9. 1. DVD標準化におけるハリウツドの圧力



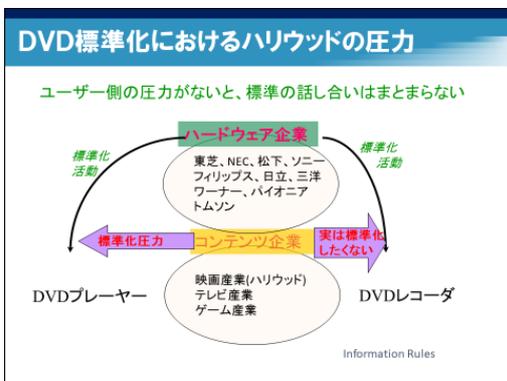
ハリウツドの映画会社などは、両陣営に対し、方式を統一せずに製品を出したならば、その方式のDVDは「使わない」という旨の圧力を掛けたのである。この圧力が非常に強かったのでソニーとフィリップスの陣営が譲歩した。そして、東芝陣営のSD方式を基に、ソニーとフィリップス陣営の技術を融合させ、方式を統一させたのである。したがって、DVDには両陣営の技術が用いられているから、DVDを造るのに両陣営の有する特許が必要となる。これを解決



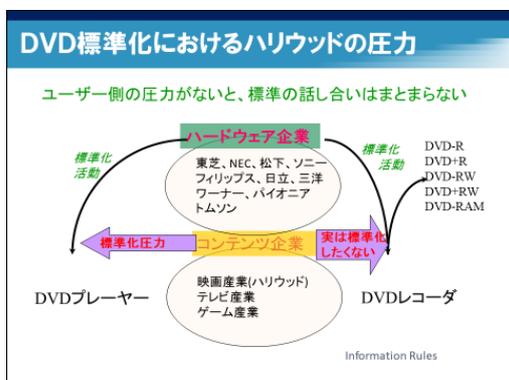
するために、10社が集まって、パテントプールを形成したのである。

このような標準化に対する圧力はDVD-ROM、再生専用DVDの時には生じたが、記録型DVDの時には生じなかった。なぜだろうか。

ハリウッドの映画会社のようなコンテンツ企業からみれば、記録型DVDはビジネス上の弊害である。消費者がテレビ放送された映画を記録型DVDに録画する、再生専用DVDに記録された映画を記録型DVDに録画するといったことは、映画のDVDの売上を妨げるだけである。録画などせずに映画のDVDを買って欲しいのである。したがって、録画型のDVDの標準化のときに、コンテンツ企業などは全く圧力を掛けなかったのである。



標準化の邪魔をすることはできないが、圧力を掛けないだけで、標準化の状況は一変してしまう。先に説明したように、統一化のために譲歩した陣営は、その分だけ利益が減る可能性が高い。したがって、自社開発の技術仕様を、そのまま標準化させたいという方針を立てるからである。



結果的にどのような標準ができたのであろうか。今日の市場を見ればわかるように、数種類の方式の記録型DVDが販売されている。「-R」と「+R」、「RAM」である。-Rと+Rには書いたり消したりできるRWという方式もあるので、五つの方式の記録型DVDが販売されることになって

しまった。現在においても統一はされていない。

## 9. 2. マルチスタンダードの活用

上記で説明したように、記録型 DVD に関しては、五つの方式の DVD ディスクが発売された。このような標準化の失敗とも言える結果は、市場に何をもたらしたのだろうか。それは、記録型 DVD ディスクから情報を読み取ったり、書き込んだりする DVD ドライブに技術革新が起きたのである。

記録型 DVD ディスクが発売された当時、五つの方式のディスクに対応するように、五つの方式の記録型 DVD ドライブが発売された。例えば、+R のディスクを読取・書き込みできる、+R 用のドライブである。この +R 用のドライブは、-R や RAM のディスクを読み込んだり、書き込んだりすることができなかった。したがって、+R 用のドライブが内蔵されたノートパソコンを購入した消費者は、わざわざ、-R 用の外付けドライブを購入して対応していた。

ところが、発売から数年ほど経つと技術開発が進み、+R のディスクだけでなく、-R のディスクも読取・書き込みできるドライブが発売された。+R 専用と -R 専用ドライブを二つ購入する値段と、+R と -R の両方が読取・書き込みできるドライブの販売価格が同じであれば、多くの消費者は後者を購入するであろう。実際は、梱包や

デリバリーなどのコストが抑えられるため、後者の方が安価であったので、消費者は後者を購入した。そうすると、記録型 DVD ドライブを生産している企業らは、五つの方式の中で、幾つの方式に対応できるかという技術開発の競争を始めた。最終的には、五つの方式、全てに対応したドライブが開発されて販売されたのである。スーパーマルチドライブと呼ばれる製品である。すなわち、記録型 DVD ディスクの標準化が失敗に終わったことにより、消費者に負わされた不都合は、記録型 DVD ドライブに関する互換技術の開発によって解決されたのである。

これまで、五つの方式の記録型 DVD ドライブが製品化されたことは標準化の「失敗」と述べてきたが、丁寧に事例を調べると日本企業のビジネスにとっては失敗と言えないかもしれない。日本企業は、技術力を生かして、新興国企業が追従できない材料や部品を、開発し、生産しているからである。

DVD ディスクには、光が当たることによって性質が変化する「感光材」と呼ばれる化学品が使われている。発売当時は、+R 専用の感光材と -R 専用の感光材が用いられていたが、現在は三菱化学が +R と -R、両方に対応する感光材を開発し、生産している。一般的に、化学品は生産量が増えれば増えるほど、生産コストが低下するため、+R と -R、両方に対応することによ

#### マルチスタンダードの活用

##### 記録型DVDフォーマットの事例

メディア用感光材  
 一種類の感光材で  
 DVD+とDVD-に対応  
 下位互換性への対応がビジ  
 ネスの成否を分ける

**マルチスタンダードの活用**

記録型DVDフォーマットの事例

<p><b>メディア用感光材</b>          一種類の感光材で          DVD+とDVD-に対応          下位互換性への対応がビジ          ネスの成否を分ける</p>	<p><b>ピックアップ</b>          一つのレンズですべて          のフォーマットに対応          複数規格に即座に対応</p>
---	--

**マルチスタンダードの活用**

記録型DVDフォーマットの事例

<p><b>メディア用感光材</b>          一種類の感光材で          DVD+とDVD-に対応          下位互換性への対応がビジ          ネスの成否を分ける</p>	<p><b>ピックアップ</b>          一つのレンズですべて          のフォーマットに対応          複数規格に即座に対応</p>
<p><b>スーパーマルチドライブ</b>          一台のドライブですべての          フォーマットを読み書き          DVD-RAMの書き込みが高度技術</p>	

り、生産量も増え、価格競争力を有する材料となっているであろう。

さらに、先ほど説明した、ドライブの互換技術に関して、五つの方式全てに対応できるピックアップレンズは、ユニカミノルタだけが開発し、生産している。このピックアップレンズを用いて、全てに対応したドライブを開発したのは日立であった。これを少し詳しく説明しよう。2003年以前にマルチドライブと呼ばれる製品が開発されており、これは、五つの方式全てのドライブの読込はできたが、書き込みができるのは+Rと-R、+RW、-RWの四つの方式だけであり、DVD-RAMの書き込みができなかった。他の四つに比べると、DVD-RAMは、当時の技術水準において品質が優れているが、繊細な設計がなされていたため、専用のドライブでなければ書き込みができず、互換技術の開発は困難を極めていた。ところが、2003年に日立は、他の四つに加え、DVD-RAMも読取・書き込みができるドライブ、スーパーマルチドライブと呼ばれる製品を開発したのである。このドライブを新興国企業は生産することができず、一時期、日立製のドライブが世界を席捲したのである。

**マルチスタンダードの活用**

記録型DVDフォーマットの事例

<p><b>メディア用感光材</b>                  種類の感光材で                  DVD+とDVD-に対応                  下位互換性への対応がビジ                  ネスの成否を分ける</p>	<p><b>ピックアップ</b>                  一つのレンズですべて                  のフォーマットに対応                  複数規格に即座に対応</p>
<p><b>スーパーマルチドライブ</b>                  一台のドライブですべての                  フォーマットを読み書き                  DVD-RAMの書き込みが高度技術</p>	

技術力が高ければ、すべてのインタフェースに対応することが可能

少しまとめると、標準が一つに集約されなかったことにより、中国などの新興国企業の参入を阻止することができ、日本企業が長期に渡り市場を席卷し、利益を生み出したのである。珍しい事例であるが、今後、生じるであろうビジネスチャンスを掴むためにも、知っておくべき事例であろう。

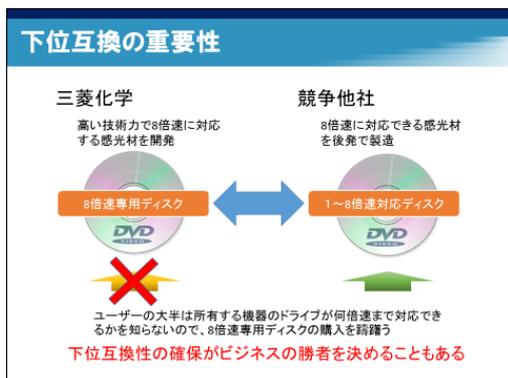
### 9. 3. 高性能専用品と下位互換性対応品の課題

最後に、記録型 DVD ディスクにおいて起こった、興味深い事例を説明しておこう。先ほど、ディスク用の感光材として、三菱化学が優れた材料を生産していることを説明した。現在も、三菱化学は高い市場シェアを保っているが、一時期、他の会社に市場シェアを奪われた。この要因は、下位互換性に関する表記であった。

**下位互換の重要性**

<p><b>三菱化学</b>                  高い技術力で8倍速に対応する感光材を開発</p> 	<p><b>競争他社</b>                  8倍速に対応できる感光材を後発で製造</p> 
--	--

記録型 DVD ディスクやドライブの技術開発は、読込に掛かる時間や、書き込みに掛かる時間を短縮することへも向けられた。そして、書き込みは、通常書き込みに対して、2倍速から4倍速に進み、最後には8倍速となった。この8倍速に対応するディスクは三菱化学が開発した。そして「8倍速専用ディスク」として売り出したのである。その後、他の企業も三菱化学と同じようなディスクを開発し製品化した。ところが、この製品は「1-8倍速対応ディスク」として売り出された。



三菱化学の高い精度を誇る8倍速専用ディスクと、1倍から8倍に対応するディスク、この二つが家電量販店などの店頭に並んでいたら、どうなるでしょうか。消費者は、どちらを購入するのだろうか。結果的に、消費者は1-8倍速対応ディスクの方を購入する者の方が多かったのである。なぜかと言うと、多くの消費者は、所有しているパソコンに備え付けてある記録型DVDドライブが、何倍速まで書き込めるか、覚えていないのである。もし所有しているのが4倍速までに対応するドライブであった場合、8倍速専用のDVDディスクを買っても「使えない」という不安が、消費者の脳裏によぎってしまう。そうすると、どうしても1-8倍速対応ディスクを買ってしまうのである。このようなことは、技術者が陥りやすい。記録型DVDメディアへの書き込みは、現在でも、ときどきエラーが発生する。三菱化学の製品は、8倍速と言う過酷な条件においても、エラー発生率が低い優れた製品なのである。したがって、他のドライブより高価な8倍速を所有している消費者は、8倍速専用のディスクを買うはずだと思って、製品化してしまったのであろう。

この事例は、下位互換性の維持問題といわれるもので、技術進歩の影響を受けながら事業活動を行うビジネスでは、重要な問題である。倍速という標準は、1倍速から始まり、2倍速、4倍速、8倍速、16倍速というように進歩していく。関連する製品も

技術進歩に対応するわけだが、その時に、1倍速から16倍速まで対応できる製品を開発するのか、それとも、4倍速以下は切り捨てて、8倍速から16倍速までに対応するかというのは、難しい選択である。1倍速から16倍速まで対応すれば、上記したような問題は生じないが、生産コストが掛かったり、品質の安定性が保てなかったりする。一方、4倍速以下を切り捨てると、生産コストも抑えられ、品質も安定するが、上記したような問題が生じてしまう。

これは、製品を購入する者の知識を想定して、判断しなければならないだろう。記録型DVDディスクのように一般の消費者が購入するのであれば、幅広く下位互換性を保つべきである。しかし、工場で働く技術者や、企業の研究者が購買対象であれば、一定の範囲で下位互換性を切り捨てる方が得策であろう。

## 第10節 演習6

### 演習6

- ブルーレイディスクとHD-DVDのデファクト争い
  - (付録) なぜCD-ROMの最大速度は48倍なのか？
  - Blu-rayとHD-DVDのビジネスの違いは何が？
  - どのようにしてネットワーク外部性を起こそうとしたか？
  - どのようにしてロックインさせようとしたか？
  - 東芝の最大の失敗は何が？
  - 誰がデファクト争いの勝負を決めたか？
  - HD-DVDが中国で国家標準となったのは何故か？

本章の演習として、先に説明したCD-ROMの読み取り速度について考えてみよう。なぜ、読み取り速度が48倍速に留まったのであろうか。この48という数字は、なぜ出てきたのだろうか。これを考えて欲しい。

次に、DVDの次の世代の規格、DVDより記録容量が多い規格の標準化を題材にして考えてみよう。次世代の規格は、ソニー陣営のブルーレイディスクと東芝陣営のHD-DVDディスクの間で、標準化競争が繰り広げられた。この競争は、どちらの陣営がどのような戦略を採ったかを調べてみて欲しい。そして、どこで決着がついたのか、敗れた陣営のどこが失敗だったかなどを、多様な視点で考えてみよう。

先行文献などにも、色々な説が論じられている。これらを知っておくのも、重要なことである。