

[研究ノート]

# 企業行動に見る標準化プロセスに影響を与える要因

—— 次世代DVDのケーススタディ ——

陳 韻 如

## 1. はじめに

本論文の目的は、次世代DVDの標準規格が決まった経緯を整理し、それに関連するスポンサー企業や周辺企業の行動を考察することによって、標準化における戦略の特徴や、標準の決定に影響を与える要因を見出すことにある。

標準化について、そのプロセスや手法などにより、デファクト・スタンダードやデジュール・スタンダード（公的標準）、コンセンサス標準<sup>1</sup>といった形式に分類されている（新宅・江藤、2008）。80年代以降、デファクト・スタンダードの成立が企業に独占的支配をもたらした事例が相次いだことにより、標準化が経営戦略として注目を浴びた。しかし、その後、デファクト・スタンダードによる独占的支配の達成が困難になり、製品が市場に発売される前に企業間の合意によって策定されるコンセンサス標準が増えつつある。いずれにしても、近年、標準化は企業や国の利益の拡大に結びつくことが認識されつつあり、標準化と事業戦略を一体で考えるべきという議論も活発になっている。

日本企業は欧米に比べ標準化活動に消極的だといわれているなか、現行DVDは日本企業主導で国際標準化を成し遂げた事例の1つであった（小川、

---

1 これまで製品が発売される前に、企業が形成するコンソーシアムでの合意によって成り立つ標準のことは「コンソーシアムに型標準」と呼ばれてきた（山田、2004）。現在では、この類の標準をより幅広く捉えるコンセンサス標準という呼称が使われる。

2009)。現行DVD標準規格の形成は日本企業の競争優位を獲得する可能性を唆したものの、企業間の合意によって策定された現行DVDのコンセンサス標準化プロセスは次世代DVDに活かされなかった。次世代DVDをめぐってHDDVDとBlu-ray（以下、前者をHD規格、後者をBD規格と略称）の2つの異なる規格に分裂し、規格策定のDVDフォーラムで合意が得られず、早い段階から市場競争に移行した。規格間競争を経た結果、BD規格が事実上の規格となったが、実際、BD規格は当初からHD規格に比べ優位がなかった（小川、2009）。優位がなかった理由として、BD規格を推したソニーが現行DVDの規格争いで劣勢に立っていたこと、新しい技術の採用はCDや現行DVDとの互換性を排除したことが挙げられる。

次世代DVDの規格策定メンバーは、ほとんど現行DVDの標準策定メンバーであった。しかし、なぜそれらの企業は現行DVDの技術と互換性のないBD規格に賛同したのか。標準が決まるのは技術ではなく、政治的プロセスだと指摘される（山田、2004；2007）。また、標準化プロセスの多様化が反映するように、それに関わる利害関係者がますます多くなり、標準化活動の複雑さも増す一方である。次世代DVDの業界標準がBD規格に決まった背後の企業行動にはどのような特徴があるのかを調査することは標準化への考察に寄与すると思われるが、残念ながら、次世代DVDの事例を取り上げる先行研究が少なかった。また、先行研究は標準化を主導するスポンサー企業の競争戦略やビジネスモデルの構築を中心に議論されることが多く、規格間競争の複雑さを分析するために必要な利害関係者の相互作用への考察にはそれほど力点が置かれていなかった。スポンサー企業の競争戦略の分析だけでは、次世代DVDの規格間競争の成敗を十分に説明できるかどうかは疑問である。

そのため、本論文は次世代DVDの標準化事例を取り上げる。その標準化プロセスを精査し、標準化を主導するスポンサー企業だけではなく、規格に賛同する企業の行動も考察の視野に入れる。それによって、標準化の競争における戦略の特徴や、標準の決定に影響を与える要因を明らかにする。

## 2. 標準化に関する先行研究

標準化プロセスのうち、デファクト・スタンダードは市場の独占的な支配と多大な利益をもたらすため、競争戦略の視点から標準化を議論する研究が現れ始めた。例えば、規格のもたらすネットワーク外部性や、標準を確立するための戦略に着目する研究などが挙げられる(山田、2004)。後者は、標準化に携わる主体を自社の規格を業界標準にしようとする「スポンサー企業」と「非スポンサー企業」に分けた。スポンサー企業は必要な資源の社内充足度と市場地位という2つの軸によって、取りうる戦略を分類した(浅羽、1995)。

その後、コンソーシアムやフォーラムなどの標準化団体の隆盛により合意で達成されるコンセンサス標準が研究されるようになってきた。先行研究の多くはやはり個別企業の競争優位の構築に着目している。立本・高梨(2008)は、標準化を主導して自社に有利な状況を作り出す企業を標準化リーダー企業、その周辺で利益獲得を狙う企業は標準化周辺企業と定義し、それぞれの戦略を整理した。標準化リーダー企業の競争上の戦略として、普及戦略とポジショニング戦略がある。前者の戦略ポイントは、全体アーキテクチャのオープン戦略、ドライビング・フォース組織の整備、段階的拡大による標準の普及、ユーザーとサプライヤーの合意形成の4点である。後者には、技術のオープン化と国際分業、ブラックボックス領域からオープン領域のコントロール、必須特許化とライセンスによる国際分業などの具体的なポジショニング戦略が挙げられる。周辺企業のポジショニング戦略について、標準化がもたらした付加価値のシフトに敏感に事業を組み替えることにより競争優位を築くことが可能だと指摘された。

標準形成のプロセスでは、デファクト・スタンダードやコンセンサス標準のいずれにしても、スポンサー企業にはオープン戦略、つまり技術の公開によってファミリーを作るという戦略が必要になりつつあると指摘された(浅羽、1995；山田、2004；新宅・江藤、2008)。しかし、技術の公開により、独占利

潤に結びにくくなるというジレンマが起きる。小川（2009）はアーキテクチャの視点から大量普及と高収益を同時実現させるビジネスモデルの構築の可能性を示唆した。

一方、標準化の主導企業の戦略に着眼するのとは異なり、陳（2004）は組織間関係に焦点を置き、非スポンサー企業が標準が形成されていくなかで自社の規格を標準規格に組み込むことに成功したプロセスを分析した。また、企業の研究開発のあり方に着目した先行研究は、標準化の必須特許をもたらす技術開発の特徴を明らかにした（長岡・塚田、2009）。この意味で、企業がある規格（技術）を選択する主体性とスポンサー企業の戦略との間で相互作用があるといえる。先行研究は、スポンサー企業の普及戦略が必然的に規格間競争での優位獲得につながると見るため、スポンサー企業の戦略と、規格策定の参画企業の主体性かつ規格間競争で果たす重要な役割についての説明が不十分であり、規格間競争の全体像を捉えるとはいいがたい。

したがって、本論文は標準化活動に関わる企業の役割および、それらの組織間関係という視点に立ち、標準化に影響を与える要因を考察する。なお、標準化を主導し自社の規格を業界標準にしようとする企業をスポンサー企業、規格策定の重要参画企業を中核企業、それ以外の企業を周辺企業と分類して論じる。

### 3. 次世代DVD標準化の経緯

次世代DVDには標準化の作業が始まる前からいくつかの規格が乱立していた。代表的な規格はHD規格とBD規格が挙げられる。この2つの規格は、直径12cmの光ディスクの基本的な構造や記録用の青紫色レーザー（記録波長）、映像圧縮形式は同様であるが、現行のDVDとの互換性、ディスクの容量の2つの面で大きな異なる<sup>2</sup>。HD規格の構造自体は現行のDVDとよく似ており、

---

2 「特集！「HD DVD」「Blu-ray」次世代ディスク本番」『アスキー』Vol.30、2006年5月、p.30。

DVDの製造設備を利用できる、カバー層が0.6mmあるため汚れやキズに強いといった利点がある反面、現行のDVDの構造の援用で記録容量が飛躍的に伸びないという弱点がある(1層15GB、2層30GB)。一方、BD規格の記録密度は非常に高いため、記録容量はHD規格に比べ優位に立つが(1層25GB、2層50GB)、記録密度を高めるのに現行のDVDとの構造が大きく異なり、製造も難しいなどの難点がある。

HD規格は東芝とNECが提唱する規格であった。一方、BD規格はソニー、フィリップス社、松下電器産業(現パナソニック、以下では松下と略称)、日立製作所、韓国のLG社、パイオニア、韓国のSamsung社、シャープ、フランスのThomson社の9社によって共同提案された。上述した次世代DVDディスク構造の相違から、HD規格は現行のDVDとの互換性を重視するのに対し、BD規格は現行のDVDと異なる技術でディスクの大容量を訴求した。

次世代DVDの規格間競争は、ソニーとフィリップス社が書き換え用DVR-Blue規格を発表した1999年まで遡る。2000年ごろ、DVR-Blue規格を含めて、現行DVDとの互換性確保を優先した規格はDVDフォーラムで統一の作業が検討される予定であった<sup>3</sup>。DVDフォーラムとは、日米欧アジアの主要な電機メーカーや映画会社など200数社が参加するDVDの規格団体であり、現行DVDの規格が策定されたDVDコンソーシアムの後継団体でもある。

現行DVD規格はDVDコンソーシアムで合意されたため、その標準化プロセスはコンセンサス標準に属したといえる。次世代DVDも現行のDVDの後継製品として位置づけられるなら、規格がフォーラムで検討されるのはごく自然の流れだが、次世代DVDの規格統一は現行DVDと異なり、早くも市場競争に持ち込まれた。2008年2月に東芝がHD事業の撤退を宣言し、事実上規格がBDに一本化され、規格間競争を終えた。

表1は、2002年2月から2008年2月までの次世代DVDの規格間競争の経緯

---

3 『Tech-Onニュース』2002年2月19日。

を示すものである。次世代DVDの規格間競争においては様々な企業が関与していたため、表1では関与した企業を、①スポンサー企業／規格策定の中核企業および、②周辺企業に分けて整理した。以下では、各企業群の行動と各規格への支持状況に焦点を置きながら、規格間競争の経緯を標準化の特徴によって4つの段階に分けて説明する。

#### (1) DVDフォーラムにおける規格案の分裂（1999年7月～2003年4月）

前述したように、DVDフォーラムはDVDの規格を策定・普及する任意団体である。フォーラムでは最高意思決定機関の幹事会（Steering Committee）が設けられ、そのメンバーは選挙投票で選出され、任期は2年である。2000年時点で幹事会は東芝、NEC、ソニー、松下など17社によって構成され<sup>4</sup>、東芝はフォーラムの会長会社を務めていた。幹事会の下では、Technical Coordinate Group（以下、TCG）が設置されているが、TCGはさらに仕様検討などのWorking Group（以下、WG）の下位組織を統轄している<sup>5</sup>。

1999年7月にソニー、フィリップス社がDVR-Blue規格を発表した後、ソニーはまず松下の賛同を得ようとした。松下のディスク2層技術、アドレス検出方式が2001年10月にBD規格に採用されてから、2002年2月に松下や日立などの9社が共同で規格を策定することを発表した。この9社はすべて幹事会メンバーで、規格の分裂が望ましくないため、DVDフォーラムは急遽2002年3月中をメドに本格的な議論を進める体制を整えた。6月に東芝は現行DVDとの互換性確保を優先する規格の採用を表明し、それにより同月にDVDフォーラムで2つの規格の検討を行うサブ・グループがそれぞれ設けられた。

しかし、BD陣営はDVDフォーラムで提案をせず、普及のための体制を整え

---

4 17社とは東芝、松下電器産業、三菱電機、NEC、パイオニア、日立、シャープ、ソニー、日本ビクター、IBM社、Intel社、台湾ITRI（Industrial Technology Research Institute）LG社、フィリップス社、Samsung社、Thomson社、米AOL Time Warner社である。

5 DVDフォーラムHPより（<http://www.dvdforum.com/about-structure.htm>）

つつあり、製品や新規技術も次々と発表した。2002年5月に普及推進団体「Blu-ray Disc Founders」を発足したほか、6月に規格仕様書を開示しライセンス供与も始めた。製品化はさらに急ピッチで進められ、10月に開かれたデジタル家電関連の展示会「CEATEC JAPAN2002」では、ソニーの試作機が展示品全体のおよそ半数を占めただけでなく、規格策定メンバーや周辺企業の試作機や開発の成果も出展された。この勢いでソニーは2003年4月に世界初のBD規格レコーダー「BDZ-S77」を発売した。

一方、東芝は遅れた2002年8月にNECと規格案を固め、DVDフォーラムのWGに「アドバンスト・オブティカル・ディスク(AOD)」と呼ぶ規格を提案した。この提案は10月に幹事会で許可された後、規格策定の作業に入った。これを受け、NECが2003年1月にアメリカで開催される「2003 International Consumer Electronics Show(CES)」ではAOD仕様のパソコン向け次世代光ディスク装置の初展示に漕ぎ着けた。

## (2) DVDフォーラムでの攻防と市場競争の幕開け(2003年4月～2004年10月)

ソニーのレコーダーの発売により、次世代DVDの規格間競争は市場競争に持ち込まれた。ソニーを始め、BD陣営の中核企業や周辺企業も相次いで光ディスク/エレクトロニクス関連のイベントで開発成果を披露していた。2004年以降、BD陣営の競争の焦点は製品化と量産能力の追求に置かれた。製品化に関しては、市場に出回ったソニーの1機種に加え、LGや松下も2004年に録画機を発売した。そのほか、ソニー・コンピュータエンターテインメント(SCE)もプレイステーション2の次世代機に「BD-ROM」を採用する見込みであった。量産能力の追求は例えば、3月にソニーがBD-ROMの試作ラインを公開し、マスタリング工程の改善などによりBD-ROMの低コスト化を訴えた。BD陣営のアピールによってパソコンメーカーのDell社とHP社から賛同を得て、パソコンへの搭載は一步前進であった。

BD陣営の市場へのアピールに対し、東芝はDVDフォーラムでの規格策定の

手順を踏んでいた。AOD規格はWGとその上位機関のTCGで承認されたものの、2003年6月に最終の決定機関である幹事会では過半数の9票を得られなかったため、承認が見送られた<sup>6</sup>。9月に東芝とNECは規格の完成度を高めて「HD DVD」という仮称で再度チャレンジしても結果が同じであった。11月に3度目のチャレンジにして、「HD DVD」規格はつい幹事会で承認された。このときの決議は保留票をカウントしないというルール変更により成立した<sup>7</sup>。この段階では、HD規格の書き換え可能および再生専用の関連技術の開発はほとんど終了していたが、再生専用規格「HD DVD-ROM（仮称）」のみ承認された。その後、書き換え可能なHD規格や、物理仕様、映像コーデックも次々と幹事会で承認を得た<sup>8</sup>。これらの承認の背後には、新たに幹事会に加わった3社<sup>9</sup>が賛成票に貢献したといわれている。

製品化に関しては、東芝はDVDフォーラムでの規格成立を待ちながら、2003年10月にまず再生専用の試作機を公開し、翌年1月に家電展示会「2004 International CES」でプレーヤー、パソコン用記録装置、レコーダーの3種試作機を展示した。NECや新たな賛同者の三洋電機がそれぞれ現行DVDとの互換性を保つパソコン向けの試作機やプレーヤーの発売を表明した。そのほか、HDDVD仕様の量産ラインは早くも2003年10月に周辺企業のメモリーテックにより確立された。2004年7月にポニーキャニオンがHD規格向けにソフトウェアの販売を表明したことで、周辺企業によるソフトウェアの提供についてはHD陣営が先行したといえる。

---

6 賛成票は東芝やNECを含む6票、反対が3票、保留が8票であった。保留票はカウントされなかったため、賛成票は過半数という承認の条件を満たせなかった（『Tech-On ニュース』2003年6月18日）。

7 『Tech-On ニュース』2003年11月26日。

8 幹事会で承認された仕様は書き換え可能な媒体や追記型媒体の物理フォーマット、オーディオ符号化方式、ロゴなどが挙げられる。

9 3社とは、Microsoft社、三洋電機、米Walt Disney Pictures and Television社である。



(3) 普及に向けたファミリー作り競争 (2004年10月～2006年3月)

市場競争を繰り広げている一方、この時期に両陣営はそれぞれ規格の普及活動に本格的に動き出した。まず、BD陣営は2004年10月に「Blu-ray Disc Founders」組織を改めて普及推進団体「Blu-ray Disc Association (以下、BDA)」を正式に発足した。この組織の狙いは技術情報の提供により各社の技術開発を促進させたいということにあった。BDAのメンバーには立ち上げた時点で新たに60社が加えられ、従来のBDFメンバーと合わせれば73社となった。そのうち、ソフトウェア提供者の米映画会社Fox社やDisney社、パソコンメーカーApple社も中核機関Board of Directorsのメンバーとして新たに加えられた。2005年3月時点、Board of Directorsメンバーは16社にのぼった<sup>10</sup>。Disney社とFox社はそれぞれ2004年12月と2005年8月にBD規格向けにコンテンツの提供を発表した。

一方、HD陣営はDVDフォーラムで規格策定を行っているが、フォーラムで特定規格の普及・宣伝活動を行えないため、HD陣営は2004年12月に別組織「HD DVDプロモーション・グループ」を立ち上げた。発足メンバーは東芝、NEC、メモリーテック、三洋電機の4社であった。新しい組織の発足を目前にして、東芝はソフトウェア提供者の米映画会社の賛同を積極的に得ようとした。その結果、11月にParamount Pictures社、Universal Pictures社、Warner Bros. Studios社、米New Line Cinema社の4社から支持を得られた。これらの会社が支持する理由は、HDディスクの製造コストの低さと容易さをBD規格より評価したからである。これらの4社は2005年年末にHD規格向けのコンテンツを約90タイトル提供する予定であったが、4社はアメリカにおけるDVD映画ソフトの販売シェアを約45%占めるため<sup>11</sup>、普及の勢いはHD陣営に軍配が上がった。その波及効果で、BD陣営のThomson社もHD規格プレーヤーの発売を表明した。

10 1002年に規格を共同提案した9社に、TDK、Dell社、HP社、Fox社、Disney社、Apple社が加えられて16社となる。

11 2004年1～6月の累計、米Variety Groupの調べによる (『Tech-On ニュース』2004年11月30日)。

技術面では、BD陣営は記録容量をさらに高める技術の開発や、BD規格と現行DVD / CD媒体に対応する技術や部品の開発、パソコンへの搭載も急ピッチに進められた。これらの動きは現行DVDとの互換性がないという技術面やコスト面の劣位を挽回するためだと見受けられる。HD陣営は継続的にDVDフォーラムで技術の提案を進め、2005年3月時点、著作権保護方式（AACS：advanced access content system）や書き換え可能な媒体規格のロゴなどの承認を得た。これを受け、6月にHD規格に関する技術やライセンス方法はDVDフォーラム主催のもとで公表された。そのほか、HD陣営もBD陣営と同様に記録容量の拡大（両面45Gに）や、パソコンへの搭載、現行DVD、CDに対応できる装置や部品の開発に取り組んでおり、三洋電機もHD規格に対応するプレーヤーの発売を表明したが、BD陣営の活発な対応機の開発に比べ、三洋電機の意味表明はメーカーとして3社目にとどまるというのが実情であった。

2005年4月から5月にかけて、両陣営のソニーや、東芝などごく限られた企業がベスト・フォーマットでの統一に向かって話し合ったが、ディスク構造という基幹技術の歩み寄りが難しいため交渉が白紙に戻った<sup>12</sup>。それにより、各陣営の賛同企業は再び意向変更の動きを見せた。例えば、Paramount社、Warner社はHD規格を支持したものの、2005年10月にBD規格向けのコンテンツを提供すると決めた。それに対し、BD規格のBoard of DirectorsメンバーのHP社はHD規格も支持する姿勢を示した。BD陣営からHD規格を支持するのは、Thomson社に次いで2社目である。規格間競争はいっそう混沌としていた。

#### (4) 普及に向けた低価格競争（2006年3月～2008年2月）

米映画会社からのコンテンツ提供、パソコンへの搭載に次ぎ、両陣営が普及を牽引する戦略の焦点を対応機器の拡大と低価格化に目を向けた。

---

12 『日経ビジネス』2005年5月30日。

2006年3月に東芝は初のHD DVDプレーヤーを発売したことにより、両陣営の低価格競争が始まった<sup>13</sup>。製品には2機種が用意され、いずれも800ドル以下に設定されたが、普及機種は499ドルという安値で発売された<sup>14</sup>パソコンへの搭載も5月にパソコンメーカーの数社によって発売が果たされ、東芝も10月に世界初のノートパソコン向けのHD DVD記録装置を開発・公開した。ゲーム機への搭載が期待されるなか、Microsoft社はついに2006年11月にXboxゲーム機にHD規格の外付けプレーヤーを発売した。しかし、ソニーのゲーム機「プレイステーション3（PS3）」も発売されるため、東芝は2007年秋にアメリカ市場でプレーヤーを99.87ドルという超低価格で発売し、対抗しようとした。日本で需要の多いレコーダーについても、2007年6月に20万円を切った機種が東芝により発売された。

一方、BD陣営のプレーヤーは2006年年初時点でまだ1,000ドル以上高価的なものであった。この劣勢を挽回するために、各社はより低価格のプレーヤーの開発や量産能力の向上に急いでいた。2006年中に米映画会社への説得材料として松下やソニーによる量産ラインの公開が行われたほか、普及の牽引役として期待されるソニーのPS3もようやく2006年11月に発売された。その価格は税込み4万9,980円に引き下げられ、HD陣営のプレーヤーと近づいた。低価格化はさらに進み、2007年5月以降、松下やソニーは次々と600米ドル、499米ドルと安いBDプレーヤーを米国で発売した。

HD陣営の低価格戦略は功を奏し、2007年8月に米Paramount社と米Dream Works社にコンテンツの提供をHD規格に一本化することを承諾させた。両社はこれまでHD、BD両規格へコンテンツを提供してきた。Samsung社も2007年4月に両規格に対応するプレーヤーを発売する意向を見せた。2007年年末になって、世界の次世代DVD市場の出荷台数やパッケージ数においてはBD

---

13 『Tech-Onニュース』2006年3月31日。

14 多様なインターフェイス搭載の機種「HD-XA1」が799.99米ドル、普及機「HD-A1」が499.99米ドルである（『Tech-Onニュース』2006年1月5日）。

陣営が優勢を見せたが、まだHD陣営と大差がつくところまでには至らなかった<sup>15</sup>。

2008年1月に入ってから、状況が一転した。まず、米Warner社はHD規格へのコンテンツの提供を止め、BD規格に一本化する意志を明らかにした。その後、BD規格に一本化するコンテンツ提供者やメーカーも相次いだ。その結果、HD陣営約130社のうち20社が離脱準備を進め<sup>16</sup>、プレーヤーの販売台数も大きく落ち込んだ<sup>17</sup>。2008年2月19日に東芝はHD DVD事業からの撤退を正式に発表し、次世代DVDの規格間競争に幕が下ろされた。

---

15 2006年年末にHDプレーヤー／レコーダーの出荷台数は北米で17万5,000台、世界全体では37万台であった。一方、BDプレーヤー／レコーダーの販売台数は、北米のみで100万台強、世界全体では200万台以上と集計された（『Tech-On ニュース』2007年1月9日）。ただ、BDプレーヤーの出荷台数のうち、PS3の占める割合が極めて高かったため、単純にプレーヤーの出荷台数を見れば両規格はほぼ拮抗の状態にあった。2007年10月のBDAの市場の現況報告においてもそうであった（『Tech-Onニュース』2007年10月3日）。

16 『TIMES ONLINE』2008年1月8日。

17 『Tech-Onニュース』2008年1月30日。

表1 次世代DVDの規格間競争の経緯

		HD陣営	BD陣営
2002年	スポンサー企業／ 中核企業	・8月、東芝、NECはDVDフォーラムで「AOD」規格を提案。	・2月、ソニー、フィリップス社、松下9社がBD規格を提出。 ・5月、規格書を提示、9社は「Blu-ray Disc Founders」として活動する。 ・10月、各社が一斉に展示会「CEATEC JAPAN2002」で録画用試作機を出品。大半はソニー製。
	周辺企業	—	—
2003年	スポンサー企業／ 中核企業	・6月、DVDフォーラムで「AOD」規格の承認が幹事会で見送られた。 ・9月、「AOD」規格は「HDDVD」として再提案されたが、再び見送られた。 ・11月、「HDDVD」規格(ROMのみ)はDVDフォーラム幹事会で承認。	・2月、「Blu-ray Disc Founders」がライセンスを開始。 ・4月、ソニーは世界初のBDレコーダーを発売。
	周辺企業	—	・5月、三菱電機がBD規格に賛同。
2004年	スポンサー企業／ 中核企業	・1月、東芝は再生用プレーヤーの試作機を展示。 ・8月、三洋電機が賛同を表明。 ・9月、4社が普及団体「HDDVDプロモーショングループ」の設立を表明。 ・12月、上述した団体が発足。	・1月、ソニーは同家電展示会で再生用プレーヤーの試作機を展示。 ・3月、ソニーは試作ラインを公開。 ・9月、ソニーは次世代ゲーム機にBDプレーヤーを搭載すると発表。 ・10月、普及組織をBlu-ray Disc Associationに組織変更。 ・12月、Thomson社はHD規格に対応するプレーヤーを2005年に発売と表明。
	周辺企業	・5月、メモリーテックが量産ラインを立ち上げ。 ・7月、ボニーキャニオンがHD規格ソフトウェアの販売を表明。 ・11月、米映画会社Paramount Pictures社、Universal Pictures社、Warner社、New Line Cinema社がHD規格を支持。	・1月、Dell社、HP社がBD規格に賛同。 ・12月、米Disney社はBD規格に向けてコンテンツを提供すると発表。
2005年	スポンサー企業／ 中核企業	・5月、東芝はソニーとの規格統一交渉は白紙に。	—
	周辺企業	・9月、Intel社とMicrosoft社HD陣営支持を表明。 ・12月、HP社はHD規格にも支持の姿勢を発表。	・3月、Apple社はBD陣営に参加。 ・8月、米Fox社はBD規格にコンテンツ提供を発表。 ・10月、米Paramount社、Warner社はBD規格にもコンテンツを提供すると決めた。
2006年	スポンサー企業／ 中核企業	・3月、東芝は世界初のHDDVDプレーヤーを発売。価格は1000ドル以下。 ・11月、Microsoft社はXbox外付けHDプレーヤーを発売。	・11月、ソニーがプレイステーション3を発売した。HD陣営のXboxと価格競争。
	周辺企業	・数社はHDDVD-ROM搭載PCを発売。	—
2007年	スポンサー企業／ 中核企業	・秋に東芝はアメリカで99.87ドルプレーヤーを販売。レコーダーも20万以下で販売。	・5月、松下、ソニーは500ドル台のプレーヤーをアメリカで発売。
	周辺企業	・8月、Paramount社、Dream Works社はHD規格のみに対応する方針を発表。	—
2008年	スポンサー企業／ 中核企業	・2月19日、東芝はHDDVD事業から撤退することを発表。	—
	周辺企業	・1月、Microsoft社はBD規格対応も可能と発表した。その後陣営の約20社が離脱。	・1月、Warner社はコンテンツの提供をBD規格に一本化する意思を表明。 ・2月、米DVDレンタル大手のNetflix、小売業者Wal-MartはBD規格を支持。

(出所) 新聞記事や雑誌などにより作成

## 4. 次世代DVDの標準化に見る企業の行動

HD陣営が現行DVDとの互換性を保つことで規格間競争において比較的優位に立ったにもかかわらず、最終的に技術的に互換性を排除し製造も難しいBD規格が勝者となった。冒頭にも述べたように標準化活動に携わる個別企業の主体性と標準化組織との間でどのような相互作用があったのかについて、個別企業の視点と標準化組織の視点の両方から捉える必要がある。ここでは、次世代DVDの規格間競争の経緯を踏まえながら、標準化組織における企業をスポンサー企業／中核企業、周辺企業に分類し、それぞれがどのような意図で活動し、どのような役割を果たしたのかについて考察する。それによって、標準化プロセスに影響を与える要因を客観的に見出すことにする。

### 4.1 各陣営の戦略の特徴

#### (1) HD陣営

次世代DVDの規格間競争の経緯を見ると、HD陣営は現行DVDとの互換性を保つ技術を選択したため、普及戦略として既存のDVDの巨大なインストールベースの利用や、低コスト化による市場の拡大を狙っていた。初期の第1、2段階（1999年7月～2004年10月）では、次世代DVDをめぐる複数の規格があっても、HD陣営はDVDフォーラムでコンセンサスを達成することを強調し、戦略の焦点もフォーラムでの提案と承認に重点を置いた。ディスクの容量がBD規格より小さいという劣位の改善は後回しにされ、現行DVDの製造ノウハウの蓄積によって量産体制の早期立ち上げの優勢を訴えた。中期（2004年10月～2006年3月）、後期（2006年3月～2008年2月）では、HD陣営は普及推進の活動を行うために、DVDフォーラムと別の推進団体を立ち上げた。戦略上は特に大容量化技術、低価格の優位性を説得の材料にして米映画会社やパソコンメーカーの賛同を取り付けようとした。ただし、製品の発売がBD陣営よ

り遅れを取った点や、普及を牽引する機器の種類に限られた点は不利であった。

## (2) BD陣営

一方、BD陣営は初期においては、現行DVDと異なる技術を選択し、既存のDVDのインストールベースや製造ノウハウを利用できないという劣位に立たされた。インストールベースを作り出し、技術面の劣位を払拭するためには、BD陣営の初期の戦略の焦点はDVDフォーラムと別のドライビング・フォース組織の発足や、市場の早期の立ち上げ、新技術の確立などの特徴が見られる。ライセンス供与もこの時期に始まった。中後期になると、BD陣営は量産による製造コストの削減を米映画会社にアピールし、パソコンやゲーム機などの対応機器の拡充を進めた。BD規格の最大の弱点である現行DVDとの互換性問題も賛同企業の技術開発によりクリアされた。

そのほか、両陣営は様々な展示会で積極的に技術と製品を公開し、有力企業に賛同してもらうようにロビイング活動を競っていた。初期では、BD陣営の賛同企業はほとんどの大手AV機器メーカーであり、数の論理でいうと、HD陣営を圧倒していた。しかし、HD陣営に賛同する米映画会社が多かったため、BD陣営が賛同者の面で優位に立ったとはいえなかった。その後、両陣営の賛同企業数は初期から互いに消長し、米映画会社がBD陣営の支持に転じたことで規格間競争の終着を迎えた。

このように、両陣営の普及戦略には、初期における必須特許の公開・ライセンス供与による技術のオープン化、ドライビング・フォース組織の立ち上げ、中後期におけるファミリー作り、つまりドライビング・フォース組織の拡大と、対応機器の拡充／低価格化に集中したことが共通的であった。両陣営の戦略の異なる点として、HD陣営が技術のDVDフォーラムでの承認にコミットしたことが挙げられる。

両陣営の普及戦略には大きな相違点が見られないが、各陣営の普及戦略の優劣が標準化の成敗に影響を与える1つの要因となったと考えられる。また、両

陣営が推した規格には最初それぞれの技術優位と劣位があったが、その後賛同企業の努力により両陣営の優位と劣位の差が縮まったといえる。そのため、BD規格が事実上の標準になったとはいえ、優位にある大容量技術が評価されたとは考えにくい。また、現行DVDとの互換性が維持されなくても、規格の違いを後から装置側で吸収することも可能である（小川、2006a）。これらのことから、次世代DVDの標準化においては、技術の優位劣位は最終的に標準化の決着につながった最重要な原因ではないといえる。

立本・高梨（2008）、小川（2009）は、規格競争を勝ち取るために、スポンサー企業の戦略上のポイントや、標準化ビジネスモデルの構築の必要性を示唆した。言い換えると、技術の優劣という要因以外に、企業がBD規格を支持するようになったメカニズムをほかに求める必要がある。それについて、以下の節で各陣営における企業の行動と役割を整理し考察する。

## 4.2 各陣営における企業の行動と役割

表2・3は、2002年から2008年までの両陣営における企業の技術開発行動を示すものである。これらの表から、BD陣営の開発活動がHD陣営に比べ活発であり、特に2002年～2004年の市場を立ち上げる時期に集中していることがわかった。BD陣営の技術開発が初期に集中しているのは、初期から多くの賛同企業が参加していることと、BD規格が新技術として確立される必要があったことに起因すると考えられる。しかし、新技術の選択に当たって大きなリスクを伴う。多くの企業が最初からBD規格という新技術に賛同した動機を探るために、両陣営で開発された技術の内訳を企業別に分けて見よう。



表2 両陣営における企業の技術開発活動 (2002～2004年)

2002年	HD陣営	BD陣営
スポンサー企業	30Gバイトの次世代光ディスク技術(東芝)	小型光ピックアップ、追記型媒体、CD・BD対応レコーダー(ソニー)
中核企業		追記型光ディスク技術(パイオニア)、書き換え可能な片面2層ディスク技術(松下、Philips、パイオニア、リコー、Thomson)、球面収差補正機構(日立)、容量50Gバイトの書き換え可能な光ディスク(松下)、記録再生装置と媒体(日本ビクター)
周辺企業		低価格GaN基板(米CPI)、追記型媒体(TDK)、レーザー駆動IC(米Intersil)、光学系評価装置(コニカ)
両規格対応企業	次世代光ディスクで片面単層60Gバイトを可能にする多値記録技術(Calimetrics)	
2003年	HD陣営	BD陣営
スポンサー企業	—	レコーダー、業務用コンピュータ向けの記録再生装置を発売(ソニー)
中核企業	パソコン向け装置/1つの光ピックアップによる記録再生装置(NEC)、再生専用AOD媒体の量産技術(メモリーテック)	レコーダー/LSI(Samsung)、2層の追記型ディスク/DVD-R・DVD-RAMに記録可能なBD録画機(松下)、レコーダー(日本ビクター)、レコーダー(シャープ)、DVD互換のBlu-ray Disc向け対物レンズ(松下等)
周辺企業		製造コストを低減できる技術/録画用媒体(富士写真フイルム)、記録層を4層まで増やす技術/キズ・汚れに強い技術/記録速度を6倍にする技術(TDK)
両規格対応企業	Blu-rayやAODに対応する光パワー測定器(横河電機)、評価装置(パルステック)	
2004年	HD陣営	BD陣営
スポンサー企業	プレーヤ、片面2層の再生専用ディスク(東芝・共同開発)	プレーヤの試作機/パソコン用の薄型装置/静画の試作ライン/紙基板のBlu-ray Disc/日亜と青紫色レーザー/3世代対応光ディスク光ヘッド技術/再生専用媒体の製造スタンバ装置/大容量媒体/日亜化学工業と2波長レーザーカプラ(ソニー)
中核企業	信号処理LSI/高出力青色レーザー素子/HD DVD・DVD・CDを再生できる装置(NEC)、媒体の量産ライン/製造速度の速い媒体製造ライン(メモリーテック)	再生専用のマスタリングの低コスト化(松下)、録画機/光ピックアップ外販 (Samsung)、HDD内蔵型録画機(LG)、容量を40%高める技術/3世代の媒体にわたって記録再生が可能な光ヘッド(Philips)、チップセットと光ヘッド/装置用光ヘッド/半導体レーザー/Discの3媒体に対応可能な光ヘッド部品(パイオニア)、媒体のカバー層形成(TDK)、新球面収差の補正方法(三菱電機)、ガラスレンズ/BDとDVD一体型ディスク(日本ビクター)
周辺企業		信号評価装置(横河電機)、媒体シート(リンテック)、媒体に向けた厚さ0.1mmのシート(ミツミ電機)、7倍速で記録再生可能な信号処理LSI(MediaTek)

(出所) 新聞記事や雑誌などにより作成

表3 両陣営における企業の技術開発活動（2005～2007年）

2005年	HD陣営	BD陣営
スポンサー企業	再生専用媒体/量産を実現する有機色素/HD DVD-Rの2層媒体/ノート・パソコン用HD DVD再生装置（東芝）	パソコン用記録再生装置/ノート・パソコンに搭載できる薄型の光ヘッド/映像データ再生と双方向機能（ソニー）
中核企業	パソコン内蔵型のドライブ/再生装置（NEC）、装置用の信号処理LSI、3媒体対応のLSI（三洋電機）	3媒体を記録再生できる2レンズ光ヘッド/8倍速で記録する技術/片面2層BD-ROMのサンプル・ディスク（松下）、レコーダー（日立）、12倍速の記録型DVD装置/低コスト化2層媒体の再生信号（パイオニア）、低価格プレーヤー（Samsung）、媒体の容量を100Gバイトに高める技術/レコーダー（シャープ）、片面4層の追記型媒体/記録媒体（TDK）、2面記録密度でデータを記録再生できる技術（キャノン）
周辺企業	インタラクティブ機能（米Sonic Solutions）、量産ラインに向けた媒体評価装置（バルステック）、追記型媒体に4倍速で記録する技術（三菱化学メディアと日立マクセル）	
2006年	HD陣営	BD陣営
スポンサー企業	HD DVD/DVD再生専用媒体/ノート・パソコン向けHD DVD記録装置（東芝）	BD-ROMのカバー層/ゲーム機PS3（ソニー）
中核企業	パソコン内蔵型の光ディスク装置/両規格対応のフロントエンドLSI（NEC）、次世代 Xbox外付けプレーヤー（Microsoft）	試作ライン/HDDレコーダー/4層媒体（松下）、記録再生装置（日立/LG）、記録用ヘッド/2層ディスクの歩留まりを高める技術（パイオニア）、記録層を6層重ねる追記型媒体（TDK）
周辺企業	HD DVD-R片面2層ディスク（三菱化学）	対話型機能（ST Microelectronics）
その他	光ディスク規格のほとんどに対応したフロントエンドLSI（米Atmel）	
2007年	HD陣営	BD陣営
スポンサー企業	デスクトップ向けHD DVD記録装置/3層媒体/車載用HD DVDプレーヤー/次期HD DVDレコーダー（東芝）	
中核企業	HD規格商用サーバー（メモリーテック/Microsoft）	追記型媒体（BD-R）を4倍速で記録再生できる装置（松下）、デスクトップ機向け記録再生装置（LG）、再生信号を10倍高める光学技術/ビデオ・カメラ向け基幹技術/BD媒体に記録できる家庭用ビデオ・カメラ（日立）
周辺企業	プレーヤー（オンキヨー）	
その他	全規格対応の半導体レーザの駆動IC（米Atmel）	

（出所）同上

企業別で見ると、スポンサー企業の東芝とソニーがそれぞれ陣営の牽引役として部品技術の確立や対応機器の製品化に注力していた。HD陣営では、東芝・NECが全般技術を提案しただけでなく、中核企業のNECやメモリーテックなどの数社とともにプレーヤー、レコーダー、パソコン向け装置（ノートパソコンも含む）、LSI、量産技術、現行DVD／CDとの互換性技術などの開発を行った。周辺企業においては、初期、HD陣営には周辺企業の活動が乏しかったが、後期では、HD陣営とBD陣営における周辺企業の活発状況が逆転した。周辺企業は媒体評価装置や、インタラクティブ機能を開発していた。

一方、BD陣営では、ソニーとほかの中核企業とともに、プレーヤーやレコーダー（書き換え可能や追記型）、パソコン向け装置、ゲーム機、ビデオ・カメラなどの製品ラインの拡張に力を注いでいた。製品ラインのほか、スポンサー企業のソニーも青紫色レーザー（共同開発）、光ピックアップ、光ヘッド、量産技術などの中核部品の開発を担っていた。多くの中核企業により、ディスク媒体、記録技術、IC、ディスクの製造に必要なマスタリングなど、多様にわたる部品技術の開発が見られる。評価装置や素材（媒体シート等）などについても様々な周辺企業から提供されていた。そのほか、両陣営の規格ともサポートする企業も少なくなかった。

以上、両陣営、特にBD陣営の場合、開発された技術や対応機器の多様化は賛同企業の分業によってもたらされたことを示唆した。個別の賛同企業から見ると、開発された技術は各々の賛同企業が競争優位を持つ分野である。例えば、松下はBD規格対応の製品ラインに、書き換え可能な片面2層、量産技術などの開発に携わっていることが挙げられる。これらの製品や部品技術は松下が現行DVD製品・技術で競争優位を持ち、あるいは現行DVD標準に入れ込まれた技術である。BD陣営内の分業構造がHD陣営より発達していたことが両陣営の戦略のもう一つの相違点を示したといえよう。

## 5. 考察

では、上述した各陣営の普及戦略や企業の技術開発活動は規格間競争にどのような意味をもたらすのか。先行研究の分析枠組みに基づいてHD陣営とBD陣営の普及戦略を比較した結果、両陣営の戦略は、さほど変わらないことが明らかになった。両陣営の戦略の優劣は競争の成敗に影響を与えられられるが、勝敗を分ける要因の分析をほかに求める必要がある。ここでは、次世代DVDをめぐる競争の場面は、①DVDフォーラムでのコンセンサスの形成、②

HD陣営対BD陣営の規格間競争、③各陣営内のコンセンサスの形成の3つの側面があると考ええる。標準が形成されていくうちに、特に③の各陣営内のコンセンサスの形成が、②の陣営間の規格間競争に寄与するという側面も重要である。スポンサー企業の標準化ビジネスモデルに注目する先行研究に対し、本論文は標準化プロセスに関わる企業とドライビング・フォース全体との関係、特に③の各規格の普及をもたらす各陣営内のコンセンサスの形成に視点を置く。その結果、標準化活動に影響を与える要因を賛同企業へのイノベーションの創出、ドライビング・フォースの制度化程度の2つにまとめた。

#### (1) 賛同企業へのイノベーションの創出

BD陣営はHD陣営に比べ各企業の技術開発が活発であり分業が進んでいた。スポンサー企業のソニーはHD陣営に対して競争優位を構築する際、各陣営内のコンセンサスの形成に当たって、同社が培った開発結果やノウハウを公開し他社との情報共有を進めた。具体的に、BD-ROMのライセンス契約が始まった時点で同契約を結べば、技術情報やノウハウの開示、必要に応じた機器類の供給、材料規格や業者情報の開示、ディスク評価サービスなどを受けられたことが挙げられる<sup>18</sup>。

ソニー以外の賛同企業は各自に付加価値を獲得できるようにポジションを取る。例えば、松下がBD規格を採用した背景には同社の書き換え技術が規格に入れ込まれた経緯があった<sup>19</sup>。周辺企業のTDKは積極的に技術を開発しBD陣営にコミットした結果、中核企業として規格策定メンバーに加えられた。BD規格の製品の開発・製造・販売に関する2種類のライセンス契約のうち、1つは書き換え規格のフォーマットおよび商標に関する「Blu-ray Disc Rewritable Format and Logo License Agreement」はBlu-ray Disc Foundersの9社

---

18 『Tech-Onニュース』2004年3月19日。

19 『日経ビジネス』2002年12月2日。

との契約になる<sup>20</sup>。これらのことから、BD陣営が賛同企業へ競争優位を作り出せる仕組みを提供していたことが伺える。

一方、企業が標準化活動に携わる目的について、長岡・塚田(2009)は実証研究を通じて新規事業の開拓という目的が最も強いという結果を明らかにした。BD規格は従来の光ディスク技術と異なるため、イノベーション創出の機会が高いと推測できる。BD陣営は技術開発の分業により技術の確立と競争優位の構築ができたが、企業がイノベーション創出の機会を組織に求める一方、BD陣営もそのような仕組みを賛同企業に提供したのではないかと考えられる。それに対し、HD陣営は提案者が東芝などの少数メンバーにとどまり、かつ現行DVD技術の援用はDVDフォーラムメンバーへのイノベーションの創出に十分なインセンティブを与えていなかったといえる。

## (2) ドライビング・フォース組織の制度化程度

東芝は現行DVDのスポンサー企業として自社規格を標準に確立したことに成功したが、現行DVD規格を基盤にした技術やインストールベースが利用できるといった優位を活かせなかった。立本・高梨(2008)が指摘したように、標準化ポジショニング戦略がもたらす競争優位が持続的かどうかは疑問である。スポンサー企業は比較的に優位を保つことができるが、東芝の場合、競争優位が崩れた原因はフォーラムでの正当性の取得を堅持したことが一因であると推測する。

東芝はHD規格を現行DVDの後継規格としてDVDフォーラムで提案したものの、最終の決定権を握る幹事会メンバーがほとんどBD規格策定者であったため、承認が3回にわたって見送られ、投票ルールの変更によってようやく承認を得られた。東芝のスポンサー企業の正当性が幹事会でBD陣営によってけ

---

20 もう1つのライセンス契約は、書き換え規格の著作権保護技術に関する「Content Protection System Adopters Agreement for Blu-ray Disc Rewritable」である。こちらは松下、Philips社、ソニーの3社との契約になる(『Tech-Onニュース』2003年2月13日)。

ん制されたが、仮に他社が規格を提案する場合でも、WGから幹事会までの承認手続きを踏まなければならない。DVDフォーラムでの提案によってHD陣営が早期製品化のタイミングを失ったことは否定できない。このように、規格策定に関連するドライビング・フォース組織の制度化程度は技術公開のタイミングに影響を与えることは次世代DVDの規格間競争からの示唆である。

## 6. まとめ

本論文は次世代DVDをめぐる規格間競争の事例を取り上げ、その競争の経緯をレビューした。先行研究がスポンサー企業の標準化ビジネスモデルの構築に着目することに対し、本論文は標準化活動に関わる企業の役割および、それらの組織間関係という視点に立ち、標準化に影響を与える要因を考察した。次世代DVDの規格間競争におけるスポンサー企業／中核企業や周辺企業の行動を整理した結果、以下のことを明らかにした。

第1に、両陣営の普及戦略の共通的な特徴として、初期における必須特許の公開・ライセンス供与による技術のオープン化、ドライビング・フォース組織の立ち上げ、中後期ではドライビング・フォース組織の拡大と、対応機器の拡充／低価格化に集中したことが挙げられる。HD陣営が技術のDVDフォーラムでの承認にコミットした点は、BD陣営の戦略と異なる点である。両陣営の成敗は、それぞれ陣営の普及戦略の優劣に起因することが考えられる。

第2に、両陣営の普及戦略の優劣のほかに、標準化活動に影響を与える要因として賛同企業へのイノベーションの創出、ドライビング・フォースの制度化程度の2つが挙げられる。前者について、企業が標準化に参画したのはイノベーション創出の機会を求めためだと考えられるが、標準化団体内部では賛同企業が競争優位を作り出せる仕組みの存在も必要である。後者は、東芝のDVDフォーラムでの提案が承認された経緯から、ドライビング・フォースの

制度化の程度が高いほど、技術提案のタイミングを逃してしまう危険性があることが示唆された。

標準化プロセスに関わる企業の行動に注目したが、次世代DVDの規格間競争の成敗をより説明するために、BD陣営のスポンサー企業のソニーが競争優位を築いたといえるかどうか、BD陣営内における情報のオープン化程度とコンセンサス形成の仕組みなどの解明が課題として残される。それらは今後の研究として追究していく必要があると考える。

## 謝辞

本論文は、九州国際大学経済学部個人特別研究費、平成18年度科学研究費補助金(若手(B))課題番号18730270の研究助成を受けて作成した。ここに記して心より御礼申し上げたい。

## 参考文献

- 浅羽 茂(1995)『競争と協力の戦略』有斐閣
- 陳 韻如(2004)「オープン標準期におけるパワー構築と標準化団体～DVDコンソーシアムにおける松下のイニシアチブの獲得を中心に～」『日本経営学会誌』第11号、pp.51-63.
- Gawer, A. and Cusumano, M.A. (2002) Platform Leadership, Boston, MA: Harvard Business School Press. (小林敏男監訳『プラットフォーム・リーダーシップ』有斐閣)
- Grindley, P. (1995) *Standards Strategy and Policy*, Oxford University Press.
- 劉猛(2009)「東芝はなぜHDDVD事業から撤退したのか」九州国際大学経済学部卒業論文
- 長岡貞男・塚田尚稔(2009)「標準をもたらす研究開発と標準に依拠した研究開発」『一橋ビジネスレビュー』No.3、pp.50-65.
- 小川紘一(2006a)「製品アーキテクチャ論から見たDVDの標準化・事業戦略ー日本企業の新たな勝ちパターン構築を求めてー」MMRC Discussion Paper, No.64.
- (2006b)「DVDに見る日本企業の標準化事業戦略」経済産業省標準化経済性研究会編『国際競争とグローバル・スタンダード』日本規格協会
- (2009)『国際標準化と事業戦略ー日本型イノベーションとしての標準化ビジネスモデル』白桃書房
- 新宅純二郎・江藤 学(2008)『コンセンサス標準戦略』日本経済新聞出版社

陳 韻如：企業行動に見る標準化プロセスに影響を与える要因 —— 次世代DVDのケーススタディ ——

立本倫文・高梨千賀子（2008）「コンセンサス標準をめぐる競争戦略」（新宅純二郎・江

藤 学編（2008）『コンセンサス標準戦略』日本経済新聞出版社）

山田 肇（1999）『技術標準と世界標準』NTT出版

———（2007）『標準化戦争への理論武装』税務経理協会

山田英夫（2004）『デファクト・スタンダードの競争戦略』白桃書房

———（2007）「デファクト・スタンダードの真実」『ハーバード・ビジネス・レビュー』第32巻第6号、pp.36-51.

『ASCII』アスキー出版

『Tech-Onニュース』日経BP社

『日経ビジネス』日経BP社

『日本経済新聞』日本経済新聞社