

Title	新・日本型イノベーションとしての標準化・事業戦略 (標準化(2), 一般講演, 第22回年次学術大会)
Author(s)	小川, 紘一; 新宅, 純二郎; 立本, 博文; 善本, 哲夫
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 338-341
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7279
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

○小川紘一、新宅純二郎、立本博文(東京大学ものづくり経営研究センター)、善本哲夫(立命館大学商学部)

1. 問題提起とその背景

企業がオープン環境の国際標準化に取り組む場合は、コモディティ化すればするほど市場支配力と収益力を生み出す仕掛けが製品戦略に取り込まれていなければならない。

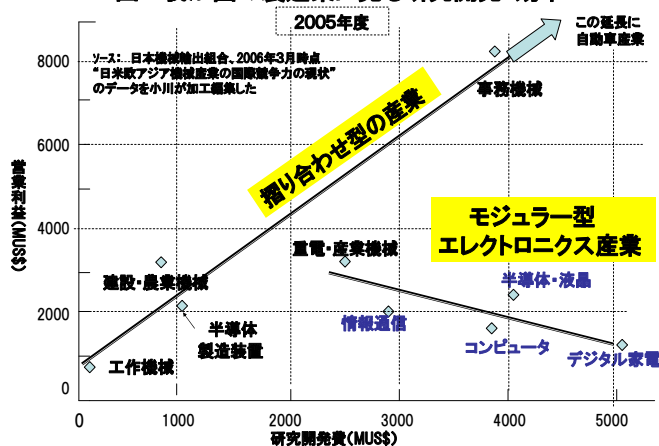
まず我が国のイノベーションを、研究開発投資と営業利益という視点からを概観する。我が国では、1996年から2005年まで続いた第一期と第二期の科学技術基本計画で42兆円が、また2006年から2010年までの第三期では更に約25兆円の税金が注ぎ込まれる。ここには、我が国が生み出す技術イノベーションの成果が必ず国際競争力を高めて国富の蓄積に直結する、という暗黙の前提があったはずである。しかしながら世界経済のグローバル化がこれほど進んだ現在でも、我が国エレクトロニクス産業の国際競争力は依然として低下の一途を辿っている。圧倒的な技術力を誇って世界の80%以上だった液晶パネルのシェアは10%まで激減した。携帯電話のシェアはわずか5%に過ぎない。ノウハウが詰まった擦り合わせ型だから安心と言われ続けたノート・パソコンも10%台のシェアに転落した。かつて60~70%のシェアを誇った半導体やDVDも、現在ではわずか20%強まで低下した。そして図1に示すように、エレクトロニクス産業だけが研究開発投資をすればするほど営業利益が少なくなるという異常な状態になっている。エレクトロニクス産業がこのような経営環境に直面したのは、図2に示すように、1990年代の中期以降である。我々はその底流に潜む経営環境の歴史的な変化を正しく把握し、ここから“新・日本型イノベーションとしての標準化・事業戦略”を構築しなければ、例え国を挙げて標準活動を推進しても、国際競争力を強化することはできない。

企業から見たオープン環境の国際標準化は、我が国が生み出す技術イノベーションの成果をグローバル市場へ大量普及させる経営ツールとして捉えられなければならない。国際標準化は製品のコモディティ化を加速させる機能を持つ。したがってコモディティ化すればするほど市場支配力と利益の源泉を強化する

仕掛けとしてのプラットフォーム形成が、国際標準化活動の進展とともに重要な経営戦略となった(1)。

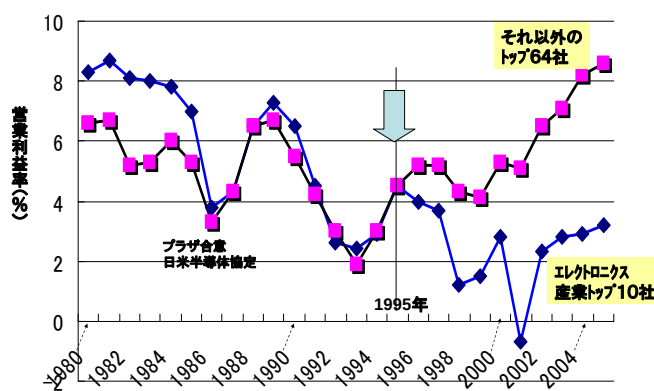
国際標準化とプラットフォーム形成を密接にリンクさせて我が国企業の付加価値をグローバル市場へ展開し、その上でさらに経済価値や社会的価値へ転換する仕組みづくりが、本報告で提案する“新・日本型イノベーションとしての標準化・事業戦略”である。

図1 我が国の製造業に見る研究開発・効率



小川紘一:東京大学ものづくり経営研究センター

図2 我が国のエレクトロニクス産業に見る“失われた10年”
—1995年から何が起きているのか—



小川紘一:東京大学ものづくり経営研究センター

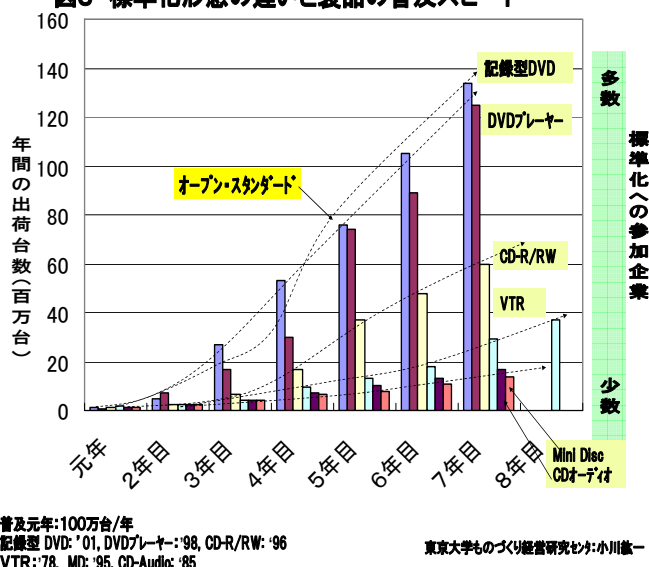
技術イノベーションを経済価値や社会的価値へ転換させるビジネス・モデル・イノベーションと言い換えてもよい。この意味で21世紀の国際標準化は、経済的な価値を生み出すビジネス・モデル構築にその本質があり、技術イノベーションを担う研究者ではなく製品

戦略を担う経営者こそ、標準化活動の前面に出てこななければならない。

2. 国際標準化の効用

標準化の形態が市場拡大に与える影響を光ディスク産業の事例で図3に示す。多数の企業（国）が技術を持ち寄るオープン環境で標準化されたDVDは、特定企業の技術で構成されたCD-R/RWやVTR、MiniDiscにくらべて遥かに市場拡大スピードが速い。そしてDVDは、先進工業国のみならずNIESやBRICSと呼ばれる開発途上国の経済をも活性化させ、世界の経済成長に寄与した(2)。2007年にDVDドライブの累積出荷台数が20億台に近づき、DVDメディアも200億枚を越えると予想されている。

図3 標準化形態の違いと製品の普及スピード



類似の現象はパソコンやデジタル携帯電話でも観察される。例えばヨーロッパGSM方式の携帯電話は、特定企業の技術で構成されたアメリカCDMA方式や特定地域で標準化された日本のPDC方式にくらべて、圧倒的に大きな市場を形成した（全世界の65%）。標準化によって低価格化が進んだおかげで、極貧の生活を強いられてきた人々でさえグラミン銀行の超低利融資で携帯電話を手にしながらいよいよ正しい情報を入手することができ、ささやかながら明るい未来も描けるようになったといわれる。GSM携帯電話が中国やインドだけでなく、極貧に苦しむ南アジアやアフリカ諸国の人々の生活基盤になったという意味で、国際標準化は人類の価値創造に大きな役割を果たすまでになった。

3. オープン環境の国際標準化に見るビジネス・モデル・イノベーション

オープン環境の標準化は、製品の付加価値を完成品から奪って基幹部品や基幹部材に集中させる(3)。また同時に、ブランド力、デザイン、販売チャネル、サプライ・チェーン・マネジメントなど、いわゆるものづくりから離れたレイヤーへと付加価値をシフトさせる。マイコンやファームウェアが製品設計に深く介入するエレクトロニクス製品ではこの傾向が特に顕著であり(4)、フルセット型・垂直統合型の組織能力を持つ企業は、経営資源を付加価値領域へ集中させるタイミングが遅れて市撤退への道を歩んだ。これは我が国だけでなくアメリカやヨーロッパの伝統的な多数の企業で観察される共通現象である。

特に我が国では1990年代の後半にエレクトロニクス産業で上記の経営環境が顕在化した(図2)、アメリカでは既に1980年代中期のパソコン産業で顕在化している。その背景には1981年の大幅な独禁法改定や1984年の国家共同研究法の制定があり、ここから多数の企業の協業によるオープン環境の標準化活動が奨励された。その後のアメリカ企業は、経営側が担うビジネス・モデル・イノベーションによって標準化を経営ツールの中核に据えた勝パターンを見出すに至る。パソコン産業に見るインテル社のプラットフォーム形成(1)(5)、およびデジタル携帯電話に見るテキサス・インスツルメント社やクアルコム社のプラットフォーム形成が、その代表的な事例である。図1や図2に示すように、我が国のエレクトロニクス産業は1990年代の後半から“失われた10年”の時代に突入したが、その背後にオープン環境の国際標準化を駆使したアメリカ企業のビジネス・モデル・イノベーションがあったのである。アメリカ企業はこれを1990年代の中期に完成させたが、現在では半導体、ソフトウェア、ネットワークなど全てT I 関連産業でビジネス・モデルの深層を支配している。その後、国際的な水平分業や人の移動を介してアメリカからヨーロッパ諸国およびNIES/BRICS 諸国の企業へと広がった。

欧米企業に見るプラットフォームは、その多くがSystem LSIなどの基幹部品を核にして形成される巨大なブラック・ボックスである。例えオープン環境で国際標準化されても、全てをオープンにして存続でき

る企業などはありません、必ずブラック・ボックス領域がなければならない(1)。また当然のことながら、ブラック・ボックス化されたプラットフォームの外部仕様は、標準化によってオープンになる。

パソコンや携帯電話など、完成品側の技術ノウハウがプラットフォーム側に刷り込まれれば刷り込まれるほど市場支配力が強まり、したがって収益力も強まる。単なる部品ベンダーに過ぎなかったインテルやクアルコムはもとより、テキサス・インスツルメントも、巨額の M&A によって完成品側の技術モジュールやノウハウを取り込んだ。言い換えれば、標準化が持つ基本的な作用によって完成品のアーキテクチャを強制的に多数のモジュールへ分割し、これらを完成品側のノウハウとして自社の基幹部品に刷り込みながら統合化で向かう。これが 1990 年代以降のアメリカ企業に見るビジネス・モデル・イノベーションであった。

4. 我が国企業の組織能力を活かしたプラットフォーム形成の事例

我が国企業は多くがフルセット型であり、基幹部材・部品から完成品までの全てを自社内に持つ。したがって完成品側のノウハウ獲得で、M&A は必ずしも必要ではない。国際標準化とプラットフォーム形成をリンクさせるというビジネス・モデルを経営者が追求しさえすれば、欧米諸国に先んじてプラットフォームを形成することができる。ここでプラットフォーム形成の中核になるのは我が国企業が誇る“摺り合わせ型のブラック・ボックス技術や匠の技”であり、国際標準化はこれを瞬時に世界市場へ普及させる役目を担う。

その代表的な事例が三洋電機の DVD プレイヤーに見るプラットフォーム形成であり、そして三菱化学の DVD メディアに見るプラットフォーム形成である。三洋電機と三菱化学が形成したプラットフォームの威力は、インテルやクアルコム、テキサス・インスツルメントが形成したプラットフォームのそれと全く同じであり、DVD プレイヤーや DVD メディアがコモディティ化すればするほど、三洋電機と三菱化学の市場支配力や利益の源泉が強化された。

三洋電機は 2000~2002 年に摺り合わせ型の匠の技が詰まった OPU を核に、DVD プレイヤー市場でプラットフォーム・リーダーへの道を歩んだ。この姿は 1994~1996 年のパソコン市場に見るインテル、さらに

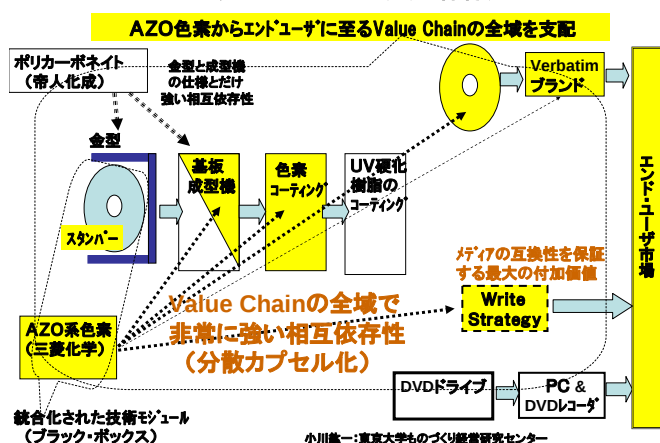
は 1997~1998 年のデジタル携帯電話に見るクアルコムやテキサス・インスツルメント社の姿と同じである。三洋電機は、DVD プレイヤーの光ピックアップ (OPU) という基幹部品ビジネスに特化はしたが、同時に DVD に関する深いドライブ技術を持っていた。しかしドライブ技術は、自社のコア・コンピタンスである OPU にドライブ (完成品) 側のノウハウを埋め込む手段としてのみ活用され、三洋電機はドライブ・ビジネスに手を出さない。三洋電機の OPU がインテルの MPU 単体に対応し、三洋電機が提供したトラバース・ユニットのソリューションは、インテルが推進したマザー・ボード・ソリューションに対応する。DVD プレイヤーで三洋電機が中国ローカル企業をパートナーにプラットフォームを形成する姿は、インテルが台湾企業をパートナーにして形成するプラットフォームと同じであった。コモディティ化が究極まで進んだ DVD プレイヤーの業界で、三洋電機の光ピックアップは 40%以上のシェアを持ち、競合他社を寄せ付けない。現在でも、グローバル市場で圧倒的な競争力を維持・拡大している。

三菱化学に見るプラットフォームの特徴は、記録型 DVD メディアの基幹部材である色素 (記録材料) とスタンパー (メディア成型の超精密原盤) とを、一体化された技術モジュールとしてブラック・ボックス化し、これを設備ベンダーに提供しながら量産システム (製造ノウハウ) の全工程を支配した点にある。三菱化学が開発した AZO 系色素は、記録型 DVD の記録層を構成する基幹素材であり、DVD メディアで最も付加価値 (利益率) が高い。三菱化学は DVD の国際規格を制定するプロセスで特に強力なドライブ・ベンダーと戦略的な連携を組み、自社の色素材料とその関連知財を国際標準の中に刷り込ませた。特に記録型 DVD ドライブで最も深い擦り合わせノウハウとされる Write Strategy(4)が三菱化学の AZO 色素を前提に開発されているので、メディアを量産する企業にとって他の色素に変えるスイッチング・コストが極めて高くなる。また Write Strategy が SystemLSI のファームウェア・モジュールとして DVD ドライブ側に蓄積されるので、メディア・ベンダー側で他の色素に変えることはほとんど不可能に近い。

三菱化学は、擦り合わせ型の AZO 色素とスタンパーを武器にまず川上に位置取りされる領域を支配し、

川中に位置付けされる量産システムは製造設備メーカーとのパートナー・シップで支配し、更に川下に位置取りされる領域は強力な販売チャネルとブランド力を武器に Dell のモデルで支配した。この意味で三菱化学は、図 4 に示すように、自社が持つ統合型の組織能力を最大限に生かしながら、色素という基幹部材を業界バリュー・チェーンの全領域と強い相互依存性を持たせる仕掛けを構築し、壮大なプラットフォーム形成に成功している。我が国企業の得意技を生かしたプラットフォーム・リーダーとしての完勝パターンを、ここに見ることができる。

図4 フルセット型・三菱化学に見るDVDメディアのプラットフォーム形成(全体像)



素材としての AZO 色素が業界の全領域に大きな支配力を持つに至る経緯は、結果的にインテル MPU/Chipset の事例と同じに見えるものの、そのプロセスに大きな違いがある。1980 年代のインテルは新興のベンチャー企業であり、パソコン業界でバリュー・チェーンの一部しか担うことができなかった。したがって、標準化を経営ツールにしながら完成品側のアーキテクチャを強制的にモジュール化させ(5)、M&A 個別などを駆使しながらモジュールを一つずつ自社 MPU へ統合して行く以外にプラットフォームを形成することができなかった。一方、三菱化学はインテルと異なり、色素やスタンパーから基板成型を含む全てのメディア・製造テクノロジーを自ら開発し、バリュー・チェーンの全レイヤーを自社の中で持っていたという意味で、フルセット型・統合型の組織能力を備えていた。この意味で三菱化学の事例は、今後の我が国企業が採るべき“新・日本型イノベーションとしての標準化事業戦略”のモデル・ケースとなる。

5. 新・日本型イノベーションとしての標準化・事業戦略

フルセット型・統合型を競争優位として持つ我が国企業の方が、欧米やアジア諸国企業よりも理論的にはプラットフォーム形成に適している。これを 2 つの事例から明らかにした。これまで我が国企業の多くは、国際標準化がもたらすコモディティ化が高収益化と互いに矛盾する概念である、と捉える傾向が強かった。この矛盾をビジネス・モデルとして統合する枠組みが“新・日本型イノベーションとしての標準化・事業戦略”である。

世界のエレクトロニクス産業で長期にわたる影響力を維持・拡大してきた企業の多くは、標準化とプラットフォーム形成とを製品戦略として一体化させ、その上でさらにプラットフォームそれ自身のアーキテクチャをコントロールする企業群であった(1)。大量普及に向けた仕掛け作りとしての国際標準化活動だけでなく、今後は利益の源泉としてのブラック・ボックス側をも経営戦略としてコントロールするという、プラットフォーム・リーダーの育成が急がれる。我が国企業が生み出す技術イノベーションの成果は、これによってグローバル市場の経済価値や社会的価値へ転換できるであろう。

注: 本研究の一部は、新エネルギー・産業技術総合機構(NEDO)による委託研究に基づいている。NEDO の関係各位に感謝したい。

参考文献

- (1) 小川紘一、東京大学ものづくり経営研究センター、デスカッション・ペイパー、MMRC-J-146, 2007, <http://www.ut-mmrc.jp/>
- (2) Shintaku, J, Ogawa, K, . Yoshimoto, 「Architecture-based approaches to international standardization and evolution of business models」, International Standardization as Strategic tool, Contributed papers from the IEC Century Challenge 2006, pp.18-35、
- (3) 小川紘一、東京大学ものづくり経営研究センター、デスカッション・ペイパー、MMRC-J-64, 2006、
- (4) 小川紘一、東京大学ものづくり経営研究センター、デスカッション・ペイパー、MMRC-J-145, 2007、
- (5) 立本博文、東京大学ものづくり経営研究センター、デスカッション・ペイパー、MMRC-J-163, 2007、