

早稲田大学 IT 戦略研究所

*Research Institute of IT & Management,
Waseda University*

2011年3月 (2011年8月改訂)

規格間ブリッジ

・標準化におけるネットワーク外部性のコントロール

長内 厚(神戸大学経済経営研究所准教授)

伊吹 勇亮(京都産業大学経営学部准教授)

中本 龍市(日本学術振興会特別研究員/
京都大学大学院経済学研究科博士後期課程)

早稲田大学 IT 戦略研究所ワーキングペーパーシリーズ No.37

Working Paper

規格間ブリッジ -標準化におけるネットワーク外部性のコントロール-

長内 厚 (神戸大学経済経営研究所准教授)

伊吹勇亮 (京都産業大学伊吹准教授)

中本 龍市 (日本学術振興会特別研究員/
京都大学大学院経済学研究科博士後期課程)

概要

従来のデファクト・スタンダードに関する議論では、「いかにしてデファクトを取るか」が関心の中心であった。本稿では、規格化のメインプレーヤーではない「周縁企業」が、デジタル技術が可能にした「後からの互換性」の確保を行うことによって、ネットワーク外部性の効果をコントロールし、規格提唱企業と同等かそれ以上の競争優位を確保する「規格間ブリッジ」の可能性について検討する。」

キーワード：デファクト・スタンダード、 ネットワーク外部性、 規格間ブリッジ、
周縁企業

Inter-standard Bridging –Controlling Network Externalities in Standardization–

Atsushi Osanai, Ph.D.

Research Institute for Economics & Business Administration, Kobe University

Yusuke Ibuki, M.A.

The Faculty of Business Administration, Kyoto Sangyo University

Ryuichi Nakamoto, Ph.D. Candidate

The Graduate School of Economics, Kyoto University

Abstract

Some precedence researches of *de facto* standard strategy focus on “How to get *de facto*.” We, however, discuss a strategy for “peripheral firms,” who have never been majority in the traditional way of thinking, in standardization competition. In the present digital era, they can make “*ex post facto* compatibility” between two or more formats which competing each other. As the result of making compatibility, the peripheral firms can bridge the scale between all sort formats and can control an effectiveness of their network externalities. Such “inter-standard bridging” might make the peripheral firms acquire the competitive advantage over the sponsors of format proposals.

Keywords: *de facto* standard, Network Externalities, *ex post facto* compatibility, Inter-standard bridging, peripheral firm

1. はじめに

エレクトロニクス製品のデジタル化は、コモディティ化を促進し企業の利益獲得を困難にしている側面があるといわれている。デジタル化がコモディティ化を促進する要因として、延岡・伊藤・森田(2006)は、モジュラー化、中間財の市場化、顧客価値の頭打ちの3つの要素を指摘している。モジュラー化がコモディティ化を引き起こすのは、部品間のインターフェースの単純化と標準化が行われることで、製品システムへの統合、組み合わせを容易にし、そのことがすりあわせ(Architectural Integration)による付加価値を低下させるためである。さらに、モジュールの標準化が進むと、モジュールの市場化が促進され、参入企業の増大が価格競争を激化させている。そして、激しい価格競争と技術進歩の速いスピードが相まって、顧客はじっくりと製品の機能の細部にわたって吟味をすることがなくなり、主要機能のみの競争となってしまおうと考えられている。これらは、すべてすりあわせによる付加価値創造を阻害する要因であり、すりあわせによる製品差異化を得意としてきた日本のデジタル家電産業がとりわけ苦戦している昨今の状況に符合している。

一方で、モジュラー化による標準化の進展を企業の競争力強化に結びつける議論も存在している。例えば、Baldwin and Clark (2000)は、モジュラー化がより複雑な製品システムの開発を可能にし、製品の付加価値を向上させていることを示している。また、Gawer and Cusumano (2002)は、技術が標準化されイノベーションが競合企業に拡散される状況をうまく利用し、プラットフォーム・リーダーとなることで、市場で支配的な地位を獲得できると述べている。しかし、デジタル化の加速度的進展による急激なコモディティ化は、仮にプラットフォーム・リーダーシップを採ったとしても利益確保が困難な状況を生み出している。

そこには次のようなメカニズムが存在している。あるモジュール構造の製品が優れている、あるいは、あるモジュラー化された産業においてプラットフォーム・リーダーとなるという議論は、その製品を規定する規格が固定された状況を前提としている。しかし、昨今のデジタル家電産業においては、企業は自社がサポートする規格が不利であると考えたと、その世代の規格には固執せずすぐに次世代規格の開発を行っている。こうした状況では、市場は特定のデファクト・スタンダードに収斂されることなく、絶えず、様々な規格が乱立した状況が継続してしまい、結果として誰もが儲からないという最悪の状況に陥ってしまっている。

本稿では、このような状況を打破する一つの方策として、「後からの互換性」を確保し、ネットワーク外部性の効果をコントロールすることによって、競争優位を築く可能性を検討する。この「後からの互換性」によってネットワーク外部性の効果をコントロールすることを本稿では「規格間ブリッジ」と呼ぶことにする。

2. 収斂しないデファクト・スタンダード

ある製品が機能するために、複数の補完的な財やサービスが供給される必要がある場合、これらの製品群はネットワークを形成することがある(Katz & Shapiro, 1994)。電話やFAXの様な通信機器であれば、これらが接続される回線ネットワークが必要であり、ビデオやPCのようなハードウェアとソフトウェアから成り立っている製品であれば、互換性

のあるソフトウェアを媒介とした仮想ネットワークが形成される（土井，2001）。この時、製品の価値はネットワークの規模が大きくなるほど高まり、この性質はネットワーク外部性と呼ばれる（Katz & Shapiro, 1985）。

ネットワーク外部性が働く市場では、企業は、自社製品が属するネットワークを最大化するように、デファクト・スタンダードを獲得することが志向される。この時、ネットワーク外部性が強く働くほど、企業は自社の技術や規格を競合企業に開示してグループ形成を行う傾向（オープン・ポリシー）があるとされる（山田，1993；浅羽，1995）。

オープン・ポリシーによるデファクト・スタンダードの獲得は、ネットワーク外部性による製品の便益を高める上では有用であるが、他方で企業の利益獲得が困難になるというジレンマが生じる。

オープン・ポリシーが企業の利益獲得を阻害する要因は主に次のようなものである。ある標準の下での競争とは同質的な競争であり、価格競争が激化しやすい（Farrel&Saloner, 1986）。また、規格間競争においても自社規格による顧客の囲い込みのために製品が非常に安価（時には無償で）提供されることがある（国領，1999）。さらに、製品の規格や製品を構成する部品の標準化が進み、参入障壁が低くなった結果、コモディティ化が進み製品価格が下落することがある（延岡他，2006）。これらの同世代間の競争だけでなく、製品にインストール・ベースがある場合には、競争は新旧製品間でも生じるため、このことも製品価格を引き下げる要因となる（浅羽，1995）。

それでもデファクト・スタンダードの獲得が志向されるのは、先行者優位（First-Mover Advantage）による利益がオープン・ポリシーによる利益阻害を上回ることが期待されるためである。この時、先行者優位が期待できるかどうかは時間の範囲が重要となる。後発企業による規格のただ乗りや同質的な競争によって先行者優位が失われるまでの期間に利益を獲得する十分な時間があれば、企業は率先してデファクト・スタンダードの獲得を狙うのである（Lieberman & Montgomery, 1988）。

しかし、山田（2004）は、エレクトロニクス産業におけるデジタル化の進展によって、デファクト・スタンダードのジレンマ的状况が更に困難なものになっていると指摘している。デジタル化によって参入障壁が低くなると、デファクトを計る分母である市場の限定が難しくなる。更に、技術や市場の変化が速いため、ある規格で劣勢になった企業は、その規格での競争を早々にあきらめ、次世代の規格の開発によって逆襲を試みようとする。その結果、どの時点でデファクトを測定するかという時間軸の特定も難しくなっている。この様にデファクトを測定する空間軸と時間軸の消失によって、デファクトが1つに収斂しない状況が生まれている。

3. 「後からの互換性」による規格間ブリッジ

デジタル技術が企業の競争環境を困難にしている一方で、デジタル技術は事後的な互換性の確保が容易であることが指摘されている（山田，2004）。

山田（2004）は、デジタル家電における「後からの互換性」の事例として、メモリー・カードや DVD マルチ・ドライブの事後的な互換性確保を示している。しかし、従来の「後からの互換性」に関する議論は、企業間のデファクト競争においてネガティブな意味合いで論じられることが多かったが、本稿では「後からの互換性」をポジティブな企業戦略に

活かすことができないか、という観点で再検討する。

「後からの互換性」の例としては、本稿の事例としても取り上げている記録型 DVD 規格が挙げられる。記録型 DVD では複数の規格が乱立し、相互には直接的な互換性はない。しかし、事後的に複数の規格に対応した DVD ドライブを開発することで「後からの互換性」が実現されている。

この他の例としては、マイクロソフトの MS オフィスが挙げられる。MS オフィスはワープロ、表計算、プレゼンテーションなどのアプリケーションが含まれた統合ソフトである。MS オフィスは当初、Windows PC 用に開発されていたが、後にアップルの Mac 用の MS オフィスも開発された。Mac は Windows に対して数の上で劣勢の規格であったが、優れたユーザーインターフェースや個性的なデザインが評価され根強い人気を保っている。しかし、ビジネス用途の PC としては、ワープロなどのアプリケーション・データの互換性が重要であるため、Windows のネットワーク外部性の高さがユーザーに Mac という選択を諦めさせていた。しかし、Mac 用の MS オフィスが開発されると、Windows と Mac というハードや OS の仕様は異なったまま、アプリケーションのレベルで互換性が確立された。この時、Mac ユーザーにとってのネットワーク外部性の高さを規定する市場の規模は、限定的ではあるものの Mac だけでなく Windows の市場も包含したものとなる。すなわち、Windows と Mac という異なる規格は依然として併存している状態のまま、MS オフィスが両者の規格をつなぎ合わせてユーザーにとってネットワーク外部性を規定する市場規模を拡大する効果をもたらしている。この規格間をつなぐブリッジの役割が本稿で提唱する「規格間ブリッジ」の重要なテーマである。図 1 に規格間ブリッジの概念図を示す。

次節以降、記録型 DVD におけるマルチ・ドライブの事例分析を通じて、規格間ブリッジが持つ意味を検討する。

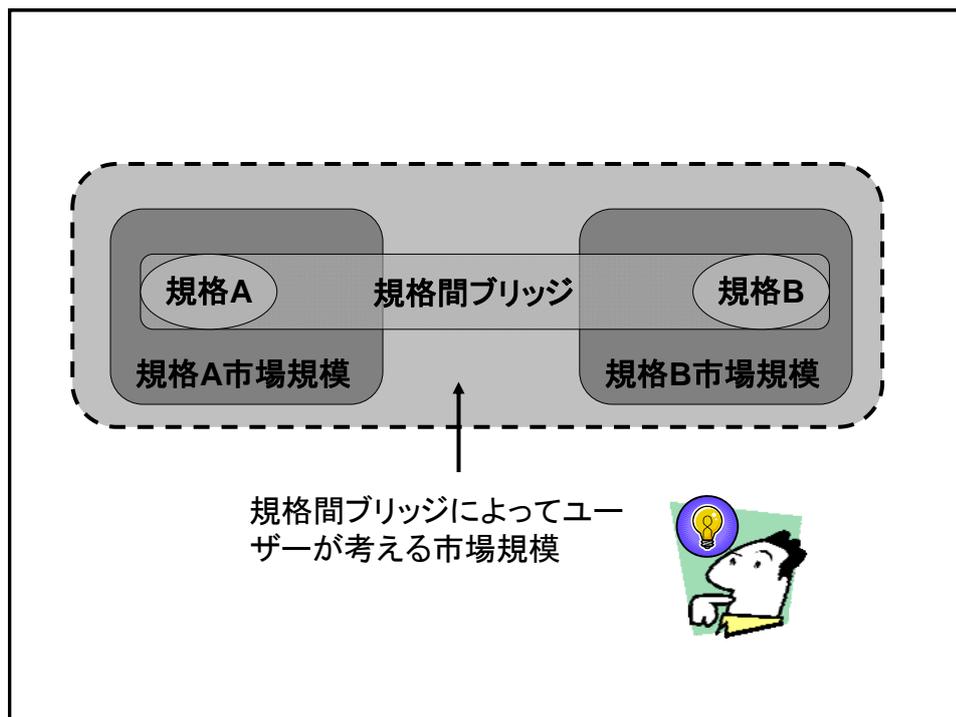


図 1. 規格間ブリッジ

4. 記録型DVD規格とマルチ・ドライブ開発

1) 乱立する記録型DVD規格

1994年12月CD(Compact Disc)の開発メーカーであったソニー・フィリップスはCDと同じ基板厚1.1mmのディスクに3.7GBの記録が可能なデジタル・ビデオ・ディスク規格MMCD(Multimedia CD)を発表。その翌月の1995年1月には、松下(現パナソニック)・東芝が基板厚0.6mmの2面構造で1枚あたり5GBの記録が可能なSD(Super Density Disc)規格を発表し、DVD(Digital Versatile Disc)の規格競争が始まった。DVDの規格間競争は、当初ベータ対VHSのビデオ戦争の再燃になるとも思われたが、同年12月にはSD規格をベースにMMCD方式の記録符号化方式などの長所も取り入れる形で再生専用DVD規格の統一化が図られ、現在の4.7GBの記録が可能なDVD-ROM、DVD-Videoの規格が制定された。この時、DVD規格の推進と追加規格の制定を行う標準化団体としてDVDフォーラムが設立された。

再生専用DVD規格で一度は規格の統一がなされたものの、記録型規格の制定にあたってDVDフォーラム内で規格競争が再燃、ライトワンス(1度のみ書き込みが可能)型、書き換え可能型ともに多数の規格が乱立した。

DVDフォーラムにおいて最初に制定された記録型規格は、1997年4月に制定されたライトワンス型のDVD-R規格であった。DVD-RはDVD-ROMと互換性が高く、当初の記録容量は3.95GBであったが、その後制定されたVer.2では、DVD-ROMと同じ4.7GBの記録が可能になっている。

同年6月には書き換え可能型であるDVD-RAM規格がDVDフォーラムで策定された。

DVD-RAM 方式は、松下・東芝が強く推進する規格で、1枚のディスクの中でデータと映像の共存が可能であるなど技術的長所があったが、DVD-ROM との互換性は低かった。

データ記録を重視した DVD-RAM に対して、パイオニアは CD-RW の技術を用いて、既存の DVD-Video との互換性が高い DVD-RW 規格を開発した。また、ソニー・フィリップス・ヒューレットパッカートの 3 社は、DVD-RW とは異なる技術を用いて、既存の DVD-Video プレーヤーでの再生が可能な DVD+RW の規格を提唱、+RW 規格の普及促進のための標準化団体として DVD+RW アライアンスが DVD フォーラムとは別に組織された。DVD+RW アライアンスはライトワンス型規格として 2001 年 5 月に DVD+R 規格を制定している。

2000 年 2 月に DVD-RW は DVD フォーラムによって書き換え可能型 DVD の 1 規格として DVD-RAM と並んで認定されたが、DVD+RW は DVD フォーラム非認定の独自フォーマットとして存在していた。規格標準化の上では、DVD-RAM と DVD-RW が DVD フォーラム認定の規格、DVD+RW は独自の規格であったが、実際には、ソニーが日本国内の DVD レコーダーの商品化においては DVD-RW 方式を採用するなど、DVD-RW と DVD+RW 方式の間で歩み寄りが進んだ。2000 年 5 月には、パイオニア・ソニー・シャープなどの録画機メーカーと TDK、日立マクセルなどのディスクメーカーを合わせた 12 社が RW プロダクツ・プロモーション・イニシアティブ(RWPPPI)を設立し、DVD-RW/+RW の記録・再生互換の検討が進められた。以降、DVD レコーダー業界では、ソニー・パイオニアなどの RW 陣営と松下・東芝の DVD-RAM 陣営で規格間競争が繰り広げられることとなった。

2) マルチドライブ開発による「後からの互換性」

現在製品化されている記録型 DVD 規格を整理すると、ライトワンス型が DVD-R と DVD+R の 2 種類、書き換え可能型が DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW の 3 種類の合計 5 種類の規格が併存している。

これらの規格は、それぞれ異なる長所と短所を持ち、いずれかの一つがデファクト・スタンダードを確立するという状況ではなかった。DVD-RAM は最も早くから DVD フォーラムで認められた規格であり、書き換えに特化した仕様となっているのが特徴である。そのため PC データとビデオデータの混在などの利点も高かったが、書き換えに特化したため従来の DVD-ROM との互換性がなかった。それに対して、DVD-RW や DVD+RW は、既存の DVD-ROM との互換性の高さが特徴であったが、ランダム・アクセス性は DVD-RAM よりも劣っていた。DVD-R や DVD+R は、記録メディアは低価格であるが、ライトワンス型のため、VTR のような繰り返し記録は出来ない。

各規格が決定打を欠く中で、2000 年 6 月に DVD フォーラムは複数の規格に対応したマルチ・ドライブ開発を表明した。規格の相互乗り入れによって、ユーザーの混乱と買い控えを防ぐことが目的であった。しかし、DVD フォーラムでは、マルチ・ドライブがどの規格をカバーするかは各メーカーの判断とされたため、各メーカーの製品によって対応している規格の範囲は異なっていた。

表 1 に示すように実際に積極的にマルチ・ドライブの開発を行い、あらゆる記録型 DVD 規格を一つのドライブに取り込んでいったのは日立であった。

• 2000年11月	(株)日立LGデータストレージ設立 - 日立製作所51%、LG電子49%出資 - DVDドライブの開発設計会社。生産は日立・LGに委託
• 2001年6月	CD-RW/DVD-ROM混合ドライブ発売
• 2002年5月	世界初の記録型DVDマルチ・ドライブ発売 - (DVD-RAM/R/RW, CD-R/RW)
• 2003年6月	世界初のスーパー・マルチ・ドライブ発売 - (全ての規格: DVD-RAM/R/RW/+R/+RW, CD-R/RW)
• 2004年6月	世界初の5倍速マルチ・ドライブ発売
• 2004年8月	世界初の16倍速マルチ・ドライブ発売
• 2004年12月	記録型DVDドライブ世界市場シェア1位達成

出典: http://www.hlds.co.jp/j_HLDS/compliment.jsp

表 1. 日立の DVD ドライブ開発

日立は、DVD フォーラムにおいては規格制定の議長を務めるなど、早い時期から DVD 規格にコミットしていたが、自らは独自の規格提案を行わず、調整役に徹していた。DVD フォーラムにおける DVD-RAM の規格制定過程においても、対立するソニー・フィリップス陣営の提案と松下・東芝陣営の提案の折衷案を日立が示して採用された経緯がある。このように各規格と等距離の関係を保っていたことは、日立のマルチ・ドライブ開発を促進した一つの要因となっているのかもしれない。

日立の DVD ドライブ開発は韓国 LG 電子との合弁会社によって行われている。2000 年 11 月に設立された日立 LG データストレージ (以下、日立 LG) は、日立 51%、LG 電子 49% の出資比率により設立された DVD/CD ドライブ開発メーカーである。LG 電子は CD-ROM ドライブの開発技術に優れ、DVD ドライブ開発に優れた日立とは相互補完的な関係にあり、そのことが合弁事業につながったと設立時のプレスリリースは述べている。日立 LG は、ドライブの開発と設計を担い、生産は日立と LG 電子 (主に LG 電子の工場) に委託している。日立 LG の開発拠点は日本側にあり、DVD ドライブの開発は事実上、日立側の開発部隊が行っている。

日立 LG は早い時期から、複数の DVD 規格の互換機能を持ったドライブの開発を行っていた。日立 LG の主任技師は、日立のマルチ・ドライブ開発について次のように述べ、「後からの互換性」が目的であったことを示している。

「記録型 DVD はたくさんのフォーマットがあって、一番困っているのはお客さんです。でも、これだけさまざまなフォーマットが広まってしまうと、一つの規格にまとめるのは難しい。それならば、われわれの持っている技術を武器にして、全フォーマット対応のドライブを作ることが現時点では正しい選択だと考えたんです。いわばドライブ側からの“事

実上のフォーマット統一”ですね。」¹

結果的に日立 LG のマルチ・ドライブによる「後からの互換性」は同社に世界トップシェアをもたらすことに成功している(図2)。これは各規格の提唱企業が得意とする市場が異なっていたことが要因となっている。DVD+RW を推進するソニー・フィリップスは、早い時期から DVD-RW との互換機を開発していたが、対立する DVD-RAM との互換性はとれていなかった。一方、松下・東芝陣営は DVD-RAM と DVD-RW との互換機を開発していたが、この時点では対立するソニー・フィリップス陣営の規格である DVD+RW は採用していなかった。ソニー・フィリップスは欧米の市場で強く、松下・東芝は日本国内での市場に強いという特徴があったため、相対的ではあるが欧米では DVD+RW が、国内では DVD-RAM が優勢という状況となっていた。日立 LG のマルチ・ドライブはいずれの市場でもユーザーの求める規格をサポートしていたことが、同社のシェア拡大に結びついたりと考えられる。

ただし、全ての規格に対応するということは無条件に競争優位をもたらすものではない。互換性を確保するために必要なコストが互換性のメリットを上回ってしまうようであれば、日立 LG のマルチ・ドライブも市場に受け入れられることはなかったはずである。実際、過去にソニーはベータ方式と VHS 方式の互換機を開発を試みたが、コスト面でのメリットが得られなかったため開発を断念している(山田, 2004)。しかし、DVD 規格の場合、ディスクサイズなどの物理的な仕様は各規格間で共通であり、互換機の開発にあたっては規格の違いを主にソフト的に吸収することが出来た。日立 LG のマルチ・ドライブ開発では、光学ピックアップを新規に開発しているが、これも既存のピックアップをブラッシュアップする程度で済んだため開発コストの増加を抑えることが出来たと述べられている²。

¹ http://www.itmedia.co.jp/news/0304/16/nj00_zenbui.html

² http://www.itmedia.co.jp/news/0304/16/nj00_zenbui_2.html

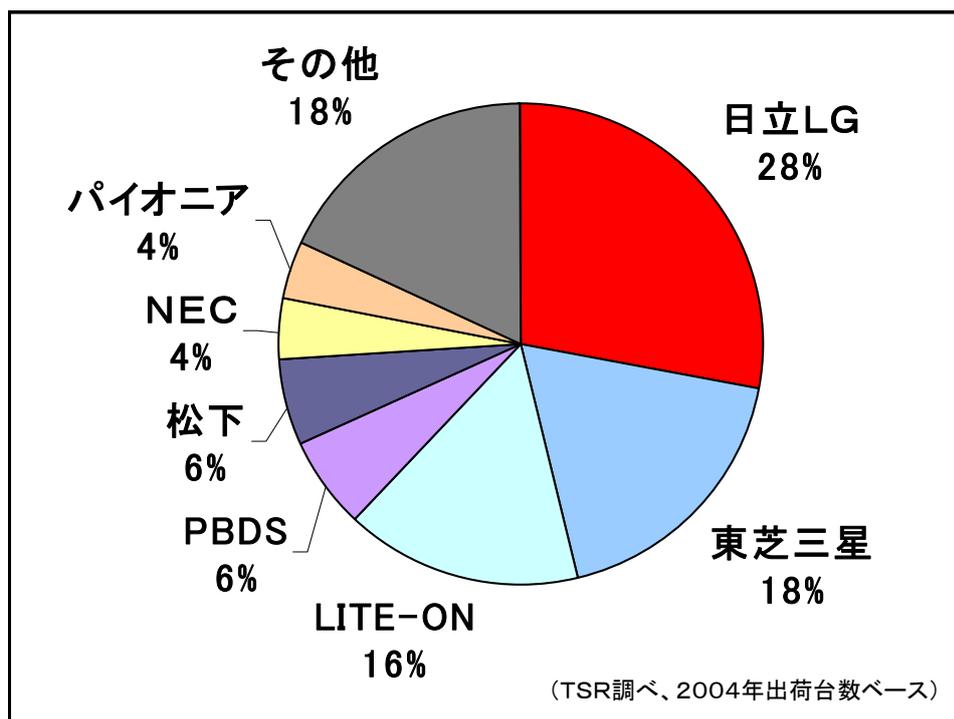


図2. DVDドライブ市場シェア

5. 考察

本節では、規格間ブリッジによる「後からの互換性」が持つ意義として、2つの考察を行う。まず、規格間ブリッジがネットワーク外部性の効果をコントロールし、苛烈な価格競争を回避しながらユーザーのネットワーク外部性による効用を高めることができる可能性を検討する。次に、規格間ブリッジを行う主体としての周縁企業の役割と、周縁企業による能動的な標準化戦略の可能性を検討する。

1) 規格間ブリッジによるネットワーク外部性コントロール

前節でみたように、記録型DVD市場では個々の規格が併存し、特定の規格が独占的な地位を築くには至っていない。マルチ・ドライブはそれぞれ異なる規格を採用した製品を対立規格に相互に乗り入れさせることで互換性を確保している。

記録型DVD規格が乱立する状況では、顧客は将来的にどの規格がデファクト・スタンダードを獲得するかを見極めるために、製品の買い控えを行う可能性がある。そうなれば、市場そのものが大きくなるので、各陣営の企業はこぞって価格競争を仕掛け、自陣営規格のデファクト化を目指そうとするはずである。しかし、マルチ・ドライブによる規格間ブリッジは、顧客の買い控えを防ぐことが可能であると考えられる。

図3に示すように、DVD±RW（ここでは便宜的にDVD+RWとDVD-RWを包括してこのように記述する）とDVD-RAMとの間に規格間競争が生じると、それぞれの市場規模は、それぞれの規格が属する小さな囲みの中に限定される。しかし、マルチ・ドライブによって規格間ブリッジを行うと、それぞれの規格はそれぞれの規格として併存したまま、ユー

ザーが感じる市場規模は相互に乗り入れた市場の合計に拡大させることができる。

この相互乗り入れによる規格間ブリッジによって、企業は実際の自社規格の市場シェア以上の市場が存在しているように顧客に思わせ、相対的に買い控えを抑制することが可能であると考えられる。すなわち、実際に獲得している自陣営規格ネットワークの規模以上のネットワーク外部性による便益が規格間ブリッジによってもたらされているのであり、企業は過度な価格競争を仕掛けてネットワークの拡大を行う必要がなくなるか少なくとも低減することができるであろう。

ところで、ネットワーク外部性のコントロールの議論としては、梶山・長内(2006)によるブリッジング外部性の議論がある。ネットワーク外部性が市場における同一規格製品の規模の経済性の議論であるのに対し、ブリッジング外部性とは、ある技術規格が対象とする市場の範囲を変えることによってネットワーク外部性を測定する前提となる市場の大きさをコントロールするという議論である。このブリッジング外部性の議論は、同一規格内での対象市場の範囲を規定するものであるのに対し、本稿の規格間ブリッジの議論は、対立規格間で互換性の範囲を広げる議論である。

以上は、規格間ブリッジによるコモディティ化回避のための消極的な効果の議論であったが、複数の規格が併存した状態は、より積極的な意味で同質的競争によるコモディティ化を回避することができるかもしれない。個々に独立した技術と製品開発のネットワークが並存し互いに競争することで、多様な製品コンセプト同士が切磋琢磨し効果的な製品開発と差異化競争が促進されることが考えられる(楠木, 2001; 長内, 2006)。

DVDレコーダーの製品開発でも、各々の規格がそれぞれの長所を顧客に訴求し、相対的に製品差異化による競争が継続している。先述のように記録型DVDの各規格にはそれぞれに特徴があり、異なった長所を持っている。規格がいずれかのひとつに収斂してしまった場合、他の規格が持つ長所はそれ以降活かすことが出来なくなるが、規格が併存し続けることで、異なる長所を生かした様々なコンセプトの製品開発の可能性も残すことができると考えられる。これについては、本稿の事例では検証することが出来ないため、今後の検討課題である。

ところで傍証的ではあるが、記録型DVDのコモディティ化がどの程度回避できているのかについて触れておきたい。比較のため、規格統一がなされた再生専用DVDプレーヤーとDVDレコーダーの市場の価格変化をみてみよう。DVDプレーヤーが商品化された1998年時点の製品の平均単価を100としたとき、8年後の2006年の相対価格は約17である。これに対し、DVDレコーダーでは発売開始8年後の相対価格は約25を維持している。DVDレコーダーにおいてもコモディティ化は進展しているとはいえ、DVDプレーヤーより相対的には高価格を維持できていると言えるかもしれない。その結果は、コモディティ化に弱い日本企業の競争力に大きく影響している。2006年時点の日本企業の市場占有率はDVDプレーヤーでは20%程度であるのに対し、DVDレコーダーでは70%弱と相対的に競争力を保持している。

これらの議論をまとめると、規格間ブリッジによる「後からの互換性」は、デファクト・スタンダードによる同質的競争のリスクを回避しながら、ネットワーク外部性による便益を高める効果が期待できる。

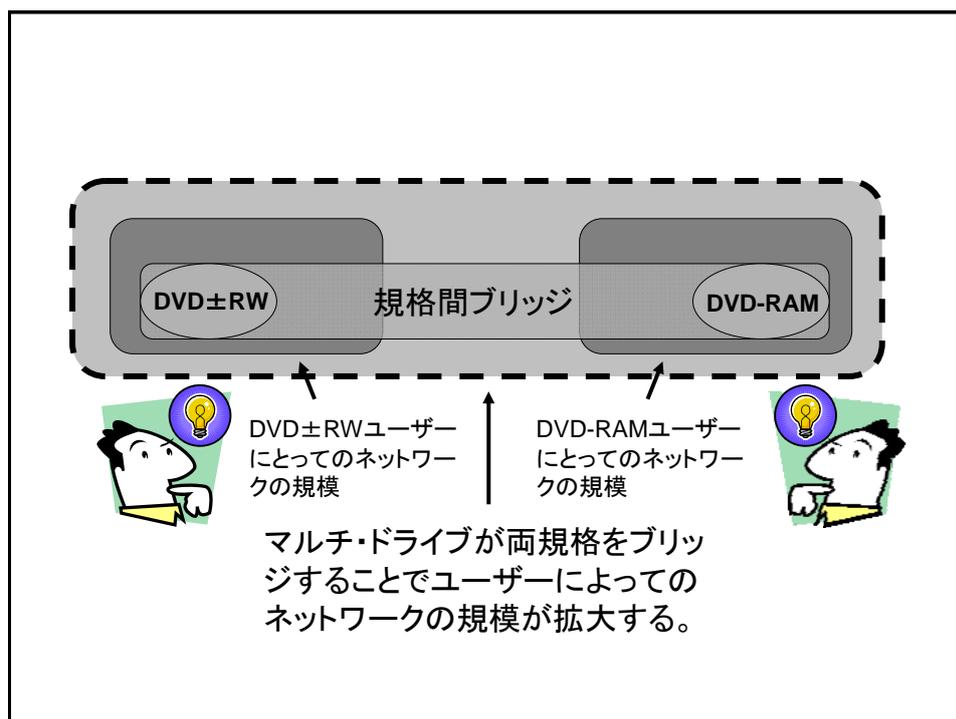


図3. 記録型 DVD 規格における規格間ブリッジ

2) 規格間ブリッジによる周縁企業の標準化戦略

本稿のもうひとつのインプリケーションは標準化における周縁企業の戦略的意義に関するものである。これまで周縁企業がとるべき戦略は、大まかに言うと、既存の規格に追随をするか、別の規格においてスポンサー企業になって既存の規格と対抗するかの二つであった(陳, 2004; 伊吹, 2006)。規格間ブリッジの議論は、周縁企業に対してより積極的な戦略を採る可能性を提供できるかもしれない。

従来の議論では、規格間競争で優位な企業は規格の提唱者であるか(浅羽, 1995)、後発企業であってもただ乗りの効果や不確実性の解消によって後発優位が生じる場合であるとされてきた(Spence, 1984; Wernerfelt&Karnani, 1987)。しかし、後発企業のただ乗りや後発優位が許されるかどうかは、標準形成過程において周縁企業に対して技術標準がどのように提供されるかに依存すると考えられ、周縁企業は消極的な役割しか果たすことができない。

Wade(1995)は標準形成における周縁企業に着目した研究を行っているが、周縁企業は規格間競争に関わる不確実性を回避するために標準形成を行うコミュニティに参加するという指摘であり、基本的に後発優位の議論と変わらない。

周縁企業のより積極的な役割を論じた研究として陳(2004)があるが、この議論は周縁企業が結果として規格形成のイニシアティブをとるための「捲土重来」的な議論であって、最終的に周縁企業にとどまっているわけではない。

Gawer and Cusumano (2002)は、プラットフォーム・リーダーシップをとるためには、社内でどこまでやるのかを規定した後に、他の補完業者たちとどのようにして競争と協調の枠組みを構築するかが重要であるとしている。これらの点は規格間ブリッジのケースで

も同じである。しかし、Gawer and Cusumano (2002)では、さらに製品システムのアーキテクチャを能動的に規定していくことが求められるとしているが、規格間ブリッジの議論では周縁企業はあくまで周縁にいることによってリーダーシップが発揮できるということであって、これらの議論とは異なっている。

周縁企業が周縁にいることでとるリーダーシップとはどのようなものであろうか。規格間ブリッジは、デファクト・スタンダードを1つに収斂させるのではなく、複数の規格が並存した状態のまま規格間をブリッジしているということに注意する必要がある。事例の中で並存する複数の記録型 DVD 規格にはそれぞれ異なったスポンサー企業や採用企業が別々のネットワークを形成している。この時、日立のマルチ・ドライブはいわば Burt (1992)の構造的空隙(Structural Holes)的な一に存在していると考えられる

構造的空隙は、主体の構造上の位置から得られる利益を説明した理論である。Burt(1992)によれば、二つの分断された凝集的な集団(内部でつながりが強い集団)があるとすると、その二つの集団をつなぐ主体は、情報へのアクセスと情報の統制という優位性を得ることができる。情報へのアクセスの優位性は、分断された凝集的な集団のみで流通している情報を他者よりも素早くアクセスできるという優位性である。情報の統制の優位性は、そのように得られた情報を主体がそれぞれの集団に流したり流さなかったりすることで情報を制御できるという優位性である。

事例に則して説明すれば、日立は、マルチ・ドライブを開発したことによって、構造的空隙に位置取ることができた。それ以前は、両方の規格は、独立して存在しており、それぞれの各陣営では凝集的なネットワーク、すなわち、強いつながりがあったが、それぞれ他方への開かれていなかった。つまり、二つの集団が分断されている状況であった。そこへ日立が、マルチ・ドライブを開発したことで、規格の観点では、二つの集団が結合されることになった。(各陣営が統合されたというわけではない)。つまり、各陣営は、ばらばらに分断されたままで、唯一日立のみが、二つの集団を規格でブリッジしているという状況になったのである。フォーラムがばらばらであったことで、日立は、二つの集団を結ぶ唯一のパスとなり、構造的空隙は埋まらず利益は持続する。

具体的に、日立が得た情報の利益とは、この事例の場合には、「両陣営の技術開発の最先端を知ることができたこと」である。つまり、二つの陣営において技術ソースを知っている部内者であったことがブリッジを可能にした。二つの陣営に対して情報の素早いアクセスができ、素早いマルチ・ドライブ開発につながったのである。さらに、この日立の事例で言える、統制の利益とは、「素早く得られた情報を日立のみがブラックボックス的に利用できた」ということになろう。つまり、両陣営の他者に対して情報統制をしていたために利益が持続したのである。

日立の事例は極めて興味深い。Burt の議論では、単に情報を流すということを考えていたが、日立の事例では、自社で開発能力も合わさって、構造的空隙の位置取りが可能になったからである。Burt の理論では、銀行員といった情報の授受と送信のみが非常に重要な職種であったが、実際には、エレクトロニクス産業においては、それだけでは利益になりにくい。単に情報やアイデアだけを獲得するのではなく、その情報とアイデアを顧客に受容できる形で製品コンセプトにまとめ上げ、それにもとづいて製品開発しなければならない。そう考えると、日立の場合は、2つの構造的空隙が重なってできた結果であろう。第一段階の構造的空隙は、異なる規格の陣営間で、構造的空隙に位置していたこと、である。

これだけでは、情報とアイデアが得られるだけである。しかし、先に述べたようにエレクトロニクス産業では、これだけでは利益につながらない。第二の段階は、第一段階の構造的な空隙の利益を用いて、規格間ブリッジができる製品を開発し、陣営間（組織間）だけでなく規格・製品レベルでも構造的な空隙の位置取りをしたことである。これが、日立の事例の特徴である。

もう一度整理したい。日立がブローカーの恩恵が受けられたのは、フォーラムが対立していたこと、日立が、それぞれのフォーラムでの内輪に入っていたこと（部内者であったこと）、そして、日立がマルチ・ドライブを開発できる能力を持っていたこと、そして、フォーラムのメンバーに他者の重複が極めて少なかったこと、である。それによって、日立は、市場のトップに立てるような長期的な利益を得られたのである。

もう少し一般化すると、このように規格間での対立がある場合には、構造的な空隙の位置取りによる戦略が可能性として残されているということである。これは、単なる待ちの戦略でない。これまで台湾・韓国企業的な待ちの戦略は指摘されてきたが、ある意味では積極的な待ちの戦略なのである。この事例では、単に規格の間をつないだだけのように見えるかもしれないが、そうではない。例えば、パソコンのマルチ・ドライブはたくさんの企業が出しているが、彼らは、日立のように利益を得られているとは言えない。それは、技術情報がアーキテクチャ型の製品として流通しているからである。しかし、日立のマルチ・ドライブの場合には、各規格提唱グループが知識と情報を独占している。そこへアクセスできなければ、日立のように利益を上げることはできない。さらに、各グループへの参加が初期の時点であればあるほど、複数規格の最新技術的知識をトータルに有しているのは日立だけとなり、過当競争になりにくく利益も上げやすい。つまり、日立の場合、クローズな集団へのアクセスとクローズな集団のブリッジの2つが重なってできているネットワークからの利益なのである。

ところで、Burt (1992) のいう構造的な空隙では、ある主体が密度の高いネットワークに属している場合、その主体の情報収集機会や自律性が低くなる。密度が高いネットワークとは、周囲からの制約の度合いが高いネットワークということであり、制約の下では同質的な情報の流布や同質的な規範意識の形成が行なわれるのである。これは Granovetter (1973) が提唱した「弱い紐帯の強み」の議論の延長線上にあるものである。Granovetter は有益な情報は強い紐帯で結ばれたネットワークよりも弱い紐帯で結ばれた関係からもたらされることを指摘している。Burt の議論は、関係性の低さが強みとなるという点で Granovetter の議論と共通しているが、Granovetter がネットワークの性質に着目した議論であったのに対し、Burt の構造的な空隙理論は、ネットワークの構造に着目した議論といえることができる。すなわち、構造的な空隙とは他者が持つネットワークとの重複したつながりが少ない状態であり、ある主体が複数の密度の高いネットワーク間をつなげる連結点にある構造がその主体に利益を生じさせていると指摘している点に留意されたい。

前節では、マルチ・ドライブがネットワーク外部性の効果を高めることで、日立以外の各陣営に属するメーカーにとってもメリットがあることを示したが、日立が構造的な空隙に位置していたこと（マルチ・ドライブを開発したこと）によって、また別のメリットを他メーカーに与えている。オルドリッチ(2007)は、構造的な空隙がもたらすメリットとしてブローカーとしての役割のほかに、正当性の恩恵を指摘している。これは、直接的紐帯のある人々からの信頼をもとに間接的な紐帯のある人々に対して地位を高めるといえることである。

あり、言い換えれば、間接的な紐帯しか持たないアクター同士に正当性を付与されるということである。具体的に言えば、ある陣営に属するメーカーが同社の製品に日立のマルチ・ドライブを採用すれば、他陣営の規格上の機能・性能に関する品質保証がある程度免れるということである。一般に、メーカーが自社製品の品質を保証するためには、その製品の技術や構造を熟知している必要があるが、ある陣営に属するメーカーは他の陣営の DVD 規格に関する技術情報は十分に持っていないことが考えられる。しかし、日立は複数の陣営の凝集的ネットワークと直接的な紐帯を持っており、A 陣営に属する α 社は、A 陣営内で日立がどの程度の技術と品質を保有しているかが分かっている。それと同時に、日立は B 陣営にも属しており、 α 社は B 陣営内での日立の活動を知ることはできないが、A 陣営に対するかかわりと同等のかかわりを B 陣営においても持っていることだけはわかっている。そうすると、 α 社は、日立のマルチ・ドライブが持つ B 陣営規格の技術・品質について、日立が A 陣営規格で有している技術・品質と同程度のレベルをもっているのではないかと考えることができる。その結果、 α 社は、B 陣営の規格について十分な情報を有していないとしても「日立のマルチ・ドライブであれば A 陣営規格と同程度の品質を有している」とみなすことが可能になり、B 陣営の技術をある程度ブラックボックス的に利用することができると考えられる。

話は変わるが、規格間ブリッジの「ブリッジ」とは 2 つの凝集的ネットワークを結ぶ 2 点間の唯一のパスのことであり (Harary, Norman, & Cartwright, 1965)、本稿でいえば DVD-RAM 陣営と DVD±RW 陣営という 2 つの凝集的ネットワークは先述のように主として日立というパスによってのみつながっていたということの意味している。Granovetter (1973) は、このようなブリッジは、常に弱い紐帯であると指摘している。しかし、本稿の事例において日立と両陣営との間の紐帯は弱いとはいえないだろう。もし、日立と両陣営との間が弱い紐帯だとすると、オールドリッチのこのような正当性の恩恵は成立しないと考えられる。

Granovetter がブリッジを弱い紐帯であるとする根拠は、ブリッジのラインが強い紐帯だと仮定すると、2 つのネットワークともに強い紐帯で結ばれ、同質的になるはずであるから、それぞれのネットワークの他のアクター同士が結びつけられ、ブリッジは生じなくなる (禁じられたトライアド(Forbidden Triad)の議論) からということである。しかし、高橋・稲水 (2007) は Granovetter の議論には論理的飛躍があり、「ブリッジは強い紐帯とは限らず、むしろ弱い紐帯である可能性が高い」ということを示しているに過ぎないとしている。本稿における日立による両陣営との橋渡しも強い紐帯によるブリッジであり、だからこそ、構造的空隙の恩恵を受けられているのではないかと考えられる。禁じられたトライアドが成立するには、それぞれのアクターが合理的な意思決定に基づいた行動をとっていることが必要なのではないだろうか。しかし、実際のビジネスの現場では、過去の規格間競争の遺恨や、自社技術に対するプライド、その他企業間の経路依存的な関係構築の違いによって、別々の規格グループに入っている企業が、ライバル規格の企業と「合理的な意思決定としてではなく」つながりを持とうとしないことが考えられる。より具体的にいうならば、DVD-RAM 陣営の主要企業である松下は DVD±RW 陣営のソニーとは VHS 対ベータ以来の長年のライバルであり、両者が直接的につながるのには難しかったが、両者に部品を供給している日立だからこそ、構造的空隙に位置することができたのかもしれない。

より詳細な検討は今後も行う必要があるが、以上の議論をまとめると、周縁企業が規格間競争において構造的空隙の位置につき、規格間ブリッジを行うことによって、従来の周縁企業の戦略よりもよい条件を獲得することができると考えられる。ただし、規格間ブリッジによる優位性は、いつ何時でも終焉企業がとれる戦略ではないだろう。そもそも、規格間対立がなければ、規格間ブリッジの恩恵は受けられないだろうし、次のステップでは、スポンサー企業によって規格間ブリッジが妨げられるかもしれないし、フォーラムから排除されるかもしれない。現に次世代 DVD 規格では、これまで対立してきた松下とソニーが、Blu-ray という統一規格を提唱したり、Blu-ray が HD-DVD と規格対立を行っていた頃には、それぞれのスポンサー企業の一つであるソニーと NEC が Blu-ray と HD-DVD のマルチ・ドライブの開発に着手したりしており、周縁企業の規格間ブリッジのメリットを減じる動きがみられた。原則論としては規格間競争においてはスポンサー企業が優位であるわけであるから、こうした企業が規格間ブリッジのポジションをねらった場合、それでも周縁企業の方が優位であるということは本稿では言えない。この点は今後の課題として残されている。

6. むすびにかえて

本稿の研究のねらいは、日本のエレクトロニクス産業が直面する深刻なコモディティ化という問題に対して何らかの打開策が提示できないかと言うところを起点としている。規格が収斂しないということは、ドミナント・デザインの形成とその後の脱成熟における新規技術・新規市場の創造を阻害するということでもある(実際、現在の DVD 市場や Blu-ray 市場はメーカーの期待ほど成長していない)。規格が収斂しにくくなっていることそのものも、コモディティ化を助長する要因になっていることが考えられる。規格間ブリッジとは複数技術のすりあわせによって、従来とは異なるドミナンスを生み出しているのかもしれない。その意味では、モジュラー化が進むエレクトロニクス産業において、日本が得意なすりあわせに基づく価値創造を可能にする一手段となる可能性もある。

ただし、本稿の主張は周縁企業が規格間ブリッジを行うことが、規格提唱企業よりも絶対的に優位であるということを示したのではない。全ての企業が周縁のポジションをとろうとすれば、そもそもイノベーションが発生しない。周縁企業による規格間ブリッジの議論は、あくまで 2 番手以降の企業が市場で生き残るための方策の一つを示したものである。

<参考文献>

- オルドリッチ, ハワード・E (2007) 「企業家と社会関係資本」若林直樹訳『組織科学』 Vol. 40, No. 3, pp. 4-17.
- 浅羽茂 (1995) 『競争と協力の戦略』有斐閣.
- Baldwin, C. Y. and K. B. Clark (2000) *Design Rules, Vol. 1: The Power of Modularity*, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Burt, R. S. (1992) *Structural Holes*, Boston: Harvard University Press.
- 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」『日本経営学会誌』

No.11, pp.51-63.

土井教之 (2001) 『技術標準と競争』 日本経済評論社.

Farrell, J. and G. Saloner (1986) "Standardization and Variety," *Economic Letters*, Vol.20, No.1, pp. 71-74.

Gawer, A. and M. A. Cusumano (2002) *Platform Leadership*, Boston: Harvard Business School Press.

Granovetter, M. (1973) "The Strength of Weak Ties," *American Journal of Sociology*, Vol. 78, No. 6, pp. 1360-1380.

Harrary, F., R. Norman, and D. Cartwright (1965) *Structural models*, NY: Wiley.

伊吹勇亮 (2006) 「標準形成における周縁企業の組織間関係戦略」『映像情報メディア学会技術報告』 Vol. 30, No. 30, pp. 5-8.

Katz, M. L. and C. Shapiro (1985) "Network Externalities, Competition, and Compatibility," *American Economic Review*, Vol. 75, No. 1, pp. 424-440.

Katz, M. L. and C. Shapiro (1994) "Systems Competition and Network Effects," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 8, No. 1, pp. 93-115.

国領二郎 (1999) 『オープン・アーキテクチャ戦略』ダイヤモンド社.

楠木建 (2001) 「価値分化」『組織科学』 Vol. 35, No. 2, pp. 16-37.

Lieberman, M. B. and D. B. Montgomery (1988) "First-Mover Advantages," *Strategic Management Journal*, Vol.9, Special Issue: Strategy Content Research (Summer), pp. 41-58.

延岡健太郎・伊藤宗彦・森田弘一 (2006) 「コモディティ化による価値獲得の失敗」榊原清則・香山晋編著『イノベーションと競争優位』NTT出版, pp. 14-48.

長内厚 (2006) 「組織分離と既存資源活用のジレンマ」『組織科学』 Vol. 40, No. 1, pp. 84-96.

Pfeffer, J. and G. R. Salancik (1978) *The External Control of Organizations*, New York: Harper & Row.

Spence, M. (1984) "Cost Reduction, Competition, and Industry Performance," *Econometrica*, Vol. 52, No.1, pp. 101-122.

梶山泰生・長内厚 (2006) 「標準化戦略の多面性」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, pp. 193-229.

高橋伸夫・稲水伸行 (2007) 「ブリッジは弱い紐帯かー経営学輪講 Granovetter (1973) ー」『赤門マネジメント・レビュー』 Vol. 6, No. 7, pp. 281-286.

Wade, J. (1995) "Dynamics of Organizational Communities and Technological Bandwagons," *Strategic Management Journal*, Vol. 16, Summer Special Issue, pp. 111-133.

Wernerfelt, B and A. Karnani (1987) "Competitive Strategy under Uncertainty," *Strategic Management Journal*, Vol. 8, No. 2, pp. 187-194.

山田英夫 (1993) 『競争優位の規格戦略』ダイヤモンド社.

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.

●早稲田大学IT戦略研究所 ワーキングペーパー一覧●

- No.1 インターネット接続ビジネスの競争優位の変遷:産業モジュール化に着目した分析
根来龍之・堤満(2003年3月)
- No.2 企業変革におけるERPパッケージ導入とBPRとの関係分析
武田友美・根来龍之(2003年6月)
- No.3 戦略的提携におけるネットワーク視点からの研究課題:Gulatiの問題提起
森岡孝文(2003年11月)
- No.4 業界プラットフォーム型企業の発展可能性—提供機能の収斂化仮説の検討
足代訓史・根来龍之(2004年3月)
- No.5 ユーザー参加型商品評価コミュニティにおける評判管理システムの設計と効果
根来龍之・柏陽平(2004年3月)
- No.6 戦略計画と因果モデル—活動システム, 戦略マップ, 差別化システム
根来龍之(2004年8月)
- No.7 競争優位のアウトソーシング:<資源—活動—差別化>モデルに基づく考察
根来龍之(2004年12月)
- No.8 「コンテキスト」把握型情報提供サービスの分類:ユビキタス時代のビジネスモデルの探索
根来龍之・平林正宜(2005年3月)
- No.9 「コンテキスト」を活用したB to C型情報提供サービスの事例研究
平林正宜(2005年3月)
- No.10 Collis & Montgomeryの資源ベース戦略論の特徴
根来龍之・森岡孝文(2005年3月)
- No.11 競争優位のシステム分析:(株)スタッフサービスの組織型営業の事例
井上達彦(2005年4月)
- No.12 病院組織変革と情報技術の導入:洛和会ヘルスケアシステムにおける電子カルテの導入事例
具承桓・久保亮一・山下麻衣(2005年4月)
- No.13 半導体ビジネスの製品アーキテクチャと収入性に関する研究
井上達彦・和泉茂一(2005年5月)
- No.14 モバイルコマースに特徴的な消費者心理:メディアの補完性と商品知覚リスクに着目した研究
根来龍之・頼定誠(2005年6月)
- No.15 <模倣困難性>概念の再吟味
根来龍之(2005年3月)
- No.16 技術革新をきっかけとしないオーバーテイク戦略:(株)スタッフ・サービスの事例研究
根来龍之・山路嘉一(2005年12月)
- No.17 Cyber “Lemons” Problem and Quality-Intermediary Based on Trust in the E-Market:
A Case Study from AUCNET (Japan)
Yong Pan(2005年12月)

- No.18 クスマノ&ガワのプラットフォーム・リーダーシップ「4つのレバー」論の批判的発展
根来龍之・加藤和彦(2006年1月)
- No.19 Apples and Oranges: Meta-analysis as a Research Method within the Realm of IT-related Organizational Innovation
Ryoji Ito(2006年4月)
- No.20 コンタクトセンター「クレーム発生率」の影響要因分析-ビジネスシステムと顧客満足との相関-
根来龍之・森一恵(2006年9月)
- No.21 模倣困難なIT活用は存在するか? :ウォルマートの事例分析を通じた検討
根来龍之・吉川徹(2007年3月)
- No.22 情報システムの経路依存性に関する研究 :セブン-イレブンのビジネスシステムを通じた検討
根来龍之・向正道(2007年8月)
- No.23 事業形態と収益率:データによる事業形態の影響力の検証
根来龍之・稲葉由貴子(2008年4月)
- No.24 因果連鎖と意図せざる結果:因果連鎖の網の目構造論
根来龍之(2008年5月)
- No.25 顧客ステージ別目的変数の総合化に基づく顧客獲得広告選択の提案
根来龍之・浅井 尚(2008年6月)
- No.26 顧客コンテンツが存在する製品」の予想余命期間の主観的決定モデルの構築
根来龍之・荒川真紀子(2008年7月)
- No.27 差別化システムの維持・革新の仕組みに関する研究 -ダイナミックビジネスシステム論への展開-
根来龍之・角田仁(2009年6月)
- No.28 変革期のビジネスシステムの発展プロセス -松下電気産業の創生 21、躍進 21 中期計画の考察 -
向正道(2009年10月)
- No.29 インフォメディアリと消費者の満足
新堂精士(2009年12月)
- No.30 成長戦略としてのプラットフォーム間連携 -Salesforce.com と Google の事例分析を通じた研究-
根来龍之・伊藤祐樹(2010年2月)
- No.31 ロジスティクスの情報化における競争優位の実現とその維持・強化・革新
メタシステム-差別化システム-競争優位理論の実証分析 木村達也・根来龍之・峰滝和典(2010年3月)
- No.32 インターネットにおけるメディア型プラットフォームサービスの WTA (Winner Take All) 状況
根来龍之・大竹慎太郎(2010年4月)
- No.33 IT と企業パフォーマンス-RBV アプローチの限界と今後の研究課題について-
向正道(2010年5月)
- No.34 ソフトウェア製品の平行プラットフォーム市場固有の競争戦略
根来龍之・釜池聡太(2010年7月)
- No.35 製品戦略論における出発点の吟味-理念型としての「機能とニーズの融合」視点
(CVP重視型アプローチ)の必要性-根来龍之・高田晴彦(2010年10月)

No.36 データベース市場における新規参入の成否を分けた要因-「スタックの破壊」と既存事業者と異なる「プラットフォーム優先度」-根来龍之・佐々木盛朗(2010年11月)

No.37 規格間ブリッジ-標準化におけるネットワーク外部性のコントロール-
長内厚・伊吹勇亮・中本龍市(2011年3月)

入手ご希望の方は下記までご連絡下さい。

連絡先 : RIIM-sec@list.waseda.jp

www.waseda.ac.jp/projects/riim/

RIIM IT戦略研究所
Research Institute of Information Technology and Management

事務局：早稲田大学大学院商学研究科 気付
169-8050 東京都新宿区西早稲田 1 - 6 - 1
連絡先：RIIM-sec@list.waseda.jp
<http://www.waseda.jp/prj-riim/>

WASEDA UNIVERSITY