

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 31 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21530423

研究課題名（和文）標準化戦略 国際ダイナミズムの中でのビジネスモデル

研究課題名（英文）Standardization Strategies &amp; Business Models in the Global Dynamism

研究代表者

高梨 千賀子（TAKANASHI CHIKAKO）

立命館大学・理工学部・准教授

研究者番号：00512526

研究成果の概要（和文）：

本研究では、既存研究をベースに導き出した標準化戦略フレームを追試し精緻化した。従来インテグラル型のアーキテクチャを持ち日系企業が優位とされていた自動車産業や FA 事業における事例研究では、デジタル化の進展の中で標準化をうまく取り入れ新興国で展開するプラットフォーム戦略が見いだされた。さらに、サービス業への適用可能性を探るべく IT ソフトウェア開発で行ったパイロットスタディでは、開発手法のモジュール化・標準化とインド IT 産業の発展、欧米企業との協業関係が浮き彫りになった。

研究成果の概要（英文）：

We reexamined and refined the theoretical framework derived from the previous researches. We conducted the additional case studies on the European automotive parts maker and the Japanese factory automation network builder. They showed the Platform strategies by utilizing standardization can be effective in the emerging countries. And furthermore, we conducted a pilot study on the IT software services in India in order to explore the applicability of the framework. We found standardization of the software development methods and its management has contributed expansion of the India IT industry and helped them to gain higher value through the strong collaborative relationship with western companies.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2010 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：経営学

科研費の分科・細目：経営学、経営学

キーワード：国際経営、標準化、製品アーキテクチャ、ビジネスモデル、分業、統合、ソフトウェア、ハードウェア

## 1. 研究開始当初の背景

これまで標準化をめぐる議論は、デファク

ト・スタンダードにおける成功要因、公的機関によってお墨付きをもらうデジュール・ス

タンダードの優位性 (Farrell and Saloner 1988, 山田 1999, 中北 1997, 渡辺・中北 2001) さらには、公的機関のデメリットを克服する形態としてのコンソーシアムやフォーラムなどの有効性 (山田 1999) などが中心であった。

しかし、これらの議論は、他の規格よりも市場を拡大して標準をとることに重点が置かれており、企業が如何に標準化をビジネスに結びつけ、収益を上げるかという視点が薄かった (江藤 2008)。実際、日本企業はこれまでその高い技術力を背景に標準化プロセスをリードしてきたが、そうした努力が必ずしも収益に結びついていないという事例が多くみられている (小川 2006, 2007, 2008)。一方で、標準化をリードすることなく標準化のメリットを享受し、ビジネスを拡大している海外企業も存在している (立本 2007)。

こうした現象は、製品アーキテクチャの変化という現象と深く関係していることが指摘されている (小川 2006, 2007, 2008, 立本 2007, 立本・高梨 2008)。標準規格は全体システムのアーキテクチャのある領域について策定される。標準化された領域はオープンになり、多くの企業がその分野に参入する。一方、残された部分はクローズ領域となり、付加価値が高まる。つまり、標準化には付加価値をシフトさせる作用がある。こうした付加価値のシフトを捉え、自社のビジネス領域をそこにポジショニングし、利益を上げる戦略はポジショニング戦略と呼ばれる (立本・高梨 2008)。このポジショニング戦略は、標準化をリードする企業 (リーダー企業) ばかりでなく、標準化を周辺から見守る周辺企業においても有効な戦略である。

本研究は、このような標準化を製品アーキテクチャの変化として捉える最近の一連の研究をさらに深めるためのものである。本研究の重要性は、製品システムがますます複雑になり、ネットワーク化されるにつれ、また、標準化が世界規模で行われるにつれて増している。これまでインテグラルな製品分野で摺り合わせ能力を発揮してきた日本企業、日本産業界にとっては、標準化によって製品アーキテクチャがモジュール化するとこれまでの強みが弱みに転じてしまうという問題に突き当たっている。本研究では、今まであまり論じられてこなかったこうしたビジネス界の問題に解を与えるような理論の一般化を行う。

## 2. 研究の目的

3年間に及ぶ本研究の目的は次の3つあった。すなわち、標準化経済性委員会 (経産省主催) にて複数の事例を横断的に考察して組み立てたコンセンサス標準に関する理論を追試し、精緻化すること。事例の背

景にあるモジュール化の実態を把握すること、これらの枠組みの妥当性をサービス産業において検証すること、である。

については、立本・高梨 (2008) において、標準化にどのように関わるかといった企業の立場と、普及・利益獲得といった標準化プロセスの 2x2 マトリックス (下図) を作成し、その具体的な戦略オプションを提示したが、必ずしも十分に考察できたわけではなかった (セルCに対応する戦略オプションが出せなかった)。したがって、この概念を他のケースで追試することで、さらに精緻化することを目指した。

		戦略目標	
		普及促進 (普及戦略)	利益獲得 (ポジショニング戦略)
企業立場	標準化 リーダー	A	B
	標準化 周辺企業	C	D

表1 戦略マトリックス

については、の追試のための事例収集の前提になるものである。これまで収集した事例は、モジュール化の典型例である PC 産業のほか、移動体通信 (GSM, Cdma-One)、セメント、DVD メディアなどであったが、暗黙の了解としていたモジュール化の実態を捉える必要がある。の理論の適応可能性を探るうえでも重要となる。

については、本理論をサービス産業にも適応可能か、妥当性があるか、といった、さらに踏み込んだものである。本来、本研究の基本概念は、製品のアーキテクチャをベースに組み立てられているため、サービスという無形財を分析するには適切ではないかもしれない。しかし、製品イノベーションが飽和してサービスイノベーションへのシフトがみられる現状では、標準化による製品アーキテクチャの変化、それにもとらなう収益モデルの変化が、サービスイノベーションと組み合わせることによって、どのような影響を受け、あるいはサービスイノベーションへどのような影響を与えるのか、という新たな課題がでてきている。この課題を検討するための仮説を導出することを目的とした。

## 3. 研究の方法

上記の目的 に対しては、プロトコルを再検討し、より精緻な手順を確認したうえで、事例を収集、検討することとした。ただし、モジュール化の現象において、国際分業のシフトが観測されたり、国際標準化の影響

が大きいと判断されたりした場合、海外の主要企業にも対象を広げることとした。

目的 については、IDP、即ち Independent Development Percentage、という指標を導入することでモジュール化の進展状況（推移）を把握することとした。IDP 算出には PATOLIS という特許データベースを用いる。PATOLIS には 1955 年以降の特許データが蓄積されており、具体的な特許データはキーワードにより検索が可能である。たとえば、自動車産業の IDP は、 $IDP(Car) = Patents(Car) / Patents(All)$ 、PC 産業の IDP は  $IDP(PC) = Patents(PC) / Patents(All)$  といったように定義できる。

目的 については、サーブイノベーション等の既存理論のサーベイを実施し、作業仮説を導出し、パイロット調査を行って、ケース分析のためのリサーチ設計を行い、次のステップへの準備を行うこととした。

#### 4. 研究成果

##### (1) 2×2 マトリックスの精緻化

左図の 2×2 マトリックスにおいて、C のセルにあたる標準化周辺企業の普及戦略において十分なオプションを出すことができなかった点を、既存事例を基に改善し、さらに精度を高めた。事例として用いたのは、記録用 DVD のメディア企業、および光ピックアップ (OPU) のサプライヤー企業である。ここでの標準化周辺企業とは、標準化は主導しないものの、標準化によって形成された新市場や周辺市場に対して自社の事業領域を柔軟に変化・適応させる標準化周辺企業であり、記録 DVD のメディア企業および OPU サプライヤーがそれに該当した。その主な戦略は、標準化リーダーとの協力体制と補完的な標準化リーダーの発見である。

標準化リーダーとの協力体制：DVD 規格の標準化を行った DVD フォーラムではソニー、パイオニアが標準化リーダーとして活躍した。それに対し、記録用 DVD メディア向けに色素材料を提供していた化学メーカーは典型的な標準化周辺企業であり、三菱化学メディア、太陽誘電、三井化学が存在した。三菱化学メディアはパイオニアと、太陽誘電はソニーと協力体制を構築し、自社が技術的優位にある色素を前提とした情報を標準化リーダーに提供し、標準化リーダーからのフィードバックを得た。これにより、この 2 社は規格に対応した記録メディアを迅速に市場に導入し、記録用 DVD の普及に大きな役割を果たした。一方、三井化学は標準化リーダーではない台湾系光ドライブ企業などと幅広い関係構築を行おうとした。台湾系光ドライブ企業は標準規格に対応した製品を大量に生産するが、標準

規格を策定する標準化リーダーではない。このため、標準化リーダーと協力関係を構築した標準化周辺企業に比べて、関係構築できなかった企業は生産技術や生産設備、サプライチェーンの構築に困難が伴った。

補完的な標準化リーダーの発見：記録用 DVD 規格のもう一つの標準化周辺企業は光ピックアップ (OPU) のサプライヤー企業である。OPU は光ドライブの基幹部品であり、ソニーやパイオニアといった標準化リーダー企業は OPU を内製していたが、必ずしも、すべての標準化リーダー企業が OPU を内製しているわけではなかった。三洋電機は OPU を内製していない標準化リーダー企業に OPU を提供することで強力な部品ビジネスを立ち上げる事に成功した。さらに、同社の部品ビジネスは、プラットフォームビジネスへと発展した。コンセンサス標準化プロセスには、様々な企業が標準化リーダーとして参加するため、標準化に必要な基幹部品といえども内製していない企業も存在する。標準化周辺企業は標準化プロセスを注意深く観察することにより、自社と補完的な関係にある標準化リーダー企業を見つけ出し、関係構築を行うことで成功することが出来る。標準規格普及の観点からいえば、自社で基幹部品を内製していない標準化リーダー企業も、補完的な標準化周辺企業の存在によって、標準規格に対応した製品を迅速に市場導入することが可能になる。すなわち、標準化リーダー企業と補完的な標準化周辺企業の関係構築は、標準規格の普及を加速するのである。

以上を踏まえ、下図のように戦略マトリックスを精緻化した。

	普及戦略 (普及促進)	ポジショニング戦略 (利益獲得)
標準化リーダー企業	オープン度・知財設定 推進組織の整備 段階的拡大 ユーザーとサプライヤーの合意形成	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をコントロール 必須特許化とライセンスによる国際分業
標準化周辺企業	標準化リーダーとの関係構築 補完的な標準化リーダーの発見	上位レイヤーでの位置取り 下位レイヤーでの位置取り 上位・下位両レイヤーでの位置取り

表 2 戦略オプション

## (2) モジュール化進展の指標の抽出

当初計画の特許の IDP による把握を試みた  
が、知財の所在でモジュール化を図ることの  
妥当性が薄いことが指摘され、方向を転換せ  
ざるを得なくなった。その理由は、知財が必  
ずしも有効に活用されているとは限らない  
こと（埋蔵特許の可能性はある）共同出願  
の処理の問題、等々である。

結果、モジュール化進展の指標に関しては  
研究の対象として引き続き検討をしている  
状況である。

一方で、モジュール化の現象としての低価  
格化に加え、グローバル標準での出口市場と  
して BRICS が位置づけられている現象が浮か  
び上がり、こうしたグローバルな現象を踏ま  
えてモジュール化の進展を把握する必要が  
生じている。

## (3) 追試の事例

既存研究のレビューを通し、インテグラ  
ルなアーキテクチャを持ちながら、電子化と  
それに関連する標準化によって、モジュール  
化の進展が進みつつある産業として自動車  
産業と FA 事業を特定し、事例を収集、分析  
を行った。対象としたのは、標準化リーダー  
であるポッシュと三菱電機（FA 事業）である。  
その際、単なる追試ではなく、上記(1)に  
おいて浮かび上がっていた標準化の普及戦  
略と利益獲得戦略の同時進行など密接な関  
係の背後には、どのようなメカニズムがあ  
るのか、および、標準化によってどのような  
グローバル展開が可能となり、競争優位につ  
ながっているのか、を明らかにすることを  
目的とし、プロトコルにも含めた。

自動車産業：自動車はインテグラルなア  
ーキテクチャを持ちながら、電子化とそれ  
に関連する組み込みソフトウェアの  
標準化によって、モジュール化の進展が  
進んでいる。その一つが ECU（電子制御  
装置）である。欧州部品メーカーのポッ  
シュは、ECU における組み込みソフトウ  
ェア規格である Autosar を標準化して欧  
州規格とする動きの中で、中心的働きを  
している（標準化リーダー）。標準化の  
結果を展開するアウトプット市場とし  
て中国およびインドなどの新興国を位  
置づけている。

FA ネットワーク産業：同産業は端末機器  
がモジュールとして標準化したネット  
ワークで結びつくという構成をとって  
いる。その代表的な事例が、三菱電機が  
自社規格をオープン標準化した CC-Link  
である。同社でも CC-Link をインドや中  
国で展開することを目指している。

両社はそれぞれアプローチや背景は異  
なるものの、新興国で標準化を利用して事業  
拡大を狙っている点で共通する。それは、  
自社の技術を閉じ込めたコア・モジュール  
と標準化したインターフェース（以下、IF）  
からなるプラットフォーム戦略と考えられ  
る。

これらの調査から明らかになったことは、  
各社のプラットフォーム戦略が新興国で  
有効に機能する主要要件とそのメカニズム  
である。要件とは、「インターフェースのマ  
ネジメント」「依存性のコントロール」「イン  
テグレーション」「コアのシェア」「ター  
ンキーソリューションの提供」「組織」の 6 つ  
である。プラットフォーム提供企業は、「IF の  
マネジメント」「依存性のコントロール」に  
よるプラットフォームの寡占状態の創出と  
「インテグレーション」による価値拡大によ  
って、IF を標準化しオープンにしても、自  
社の利益を作り出す（利益獲得戦略）、「コ  
アのシェア」が高ければ、これらはより一  
層簡単になる。品質と拡張性を保証したプ  
ラットフォームをフルターンキーソリュー  
ションとして提供することで新興国では迅  
速に普及しやすくなり、規模を達成する  
ことが可能となる（普及戦略）。組織はこ  
うした戦略の構築・実施を支援する。こ  
れらの関係を示したものが、図 1 である。

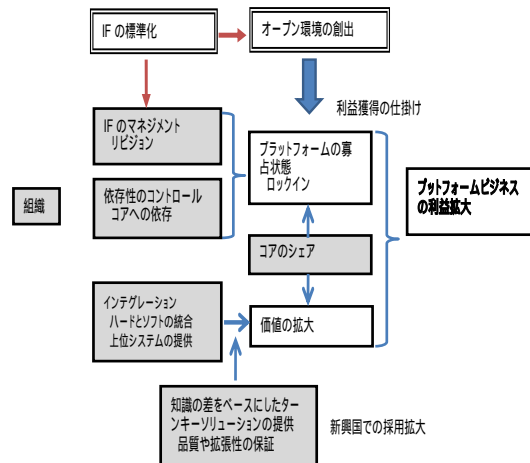


図 1. プラットフォーム戦略のメカニズム

## (4) サービス産業におけるパイロットスタ ディ

本研究では、同理論のサービス産業への適  
応可能性を探るため、パイロットスタディを  
実施した。選択したサービス業は IT サービス  
であり、対象はインドとした。これまでの  
研究調査において、インド IT 産業の発展が  
目覚ましいこと、その背景には欧米企業との  
協業があることが確認されていたが、それが

IT における標準化とどのような関係があるかが課題であった。

調査の結果、以下の点が明らかになった。ソフトウェア開発ツールのモジュール化、標準化、オープンソース化がインド IT 産業の発展に寄与していること：アスペクト手法からオブジェクト手法へ発展は開発作業のモジュール化を促した。さらに、JAVA やその他の言語に加え、CMMI などのマネジメント手法の標準化、および、Linux や最近ではアンドロイド・プラットフォームなどのオープンソースが分散開発を促進し、オフショア開発、アウトソーシング開発を進展させた。その委託先としてインド IT 産業が発展してきたのである。

欧米企業の多くは、英語という共通言語と移民政策を活用して、早くからインド人 IT 人材を内部に取り入れており、彼らの帰国組がインド IT 産業の土台となっていること

欧米企業との協業関係は、インドのハードウェアにおける弱点の克服に寄与し、ハードウェアにおける知識集積もインド IT では進んでいること。それによって、インド IT 産業は付加価値の高いサービスへと転換しつつあること。

インドの IT 基盤を大々的に活用しようとしている日系企業の存在：日本のソフトウェア開発におけるアウトソーシングまたはオフショア開発は、中国が中心であり、いまだに欧米企業に比較すると規模が小さい。その背景には、自前主義的開発志向、協業関係の構築に対するデメリット（膨大な取引コスト）などの克服が必要となる。ソフトウェアのソースコードが爆発的に拡大している現状下で、これらは喫緊の問題である。その一方で、日系企業の中でもインド IT 基盤を活用しようとする動きも、自動車、エレクトロニクス産業で出てきている。

などである。

今後、ITソフトウェア開発におけるモジュール化・標準化と、インド IT 産業発展の関係、および、日系企業のソフトウェア開発の協業体制との関係、については、定量分析と事例分析を実施し、理論の検証と精緻化を継続していく予定である。

以上、「標準化戦略 国際ダイナミズムの中でのビジネスモデル」というタイトルで行った本研究は、同研究助成金のもとで多くの成果を上げることができた。それらは、理論的貢献に加え、実社会での企業活動に何らかの示唆を与えるものと期待する。また、その過程では、当初予期しなかった不備もあったが、それらを含め、今後の研究

活動に続く多くの課題も引き出すことができた。

ここに心から感謝申し上げます。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計3件)

高梨千賀子・立本博文・小川紘一「標準化を活用したプラットフォーム戦略-新興市場におけるボッシュと三菱電機の事例-」国際ビジネス研究。査読：有。3巻2号(2011)pp. 61-79。

高梨千賀子・立本博文「標準規格をめぐる競争戦略」日本経営システム学会誌 Journal of Japan Association for Management Systems。査読：有。Vol.26 No.2(2010)pp.67-81。

[学会発表](計3件)

高梨千賀子「新興国と共生するイノベーション政策」研究・技術計画学会 第26回年次学術大会。2011年10月16日。山口大学(山口県)

高梨千賀子「新興国市場での標準活用戦略」研究・技術計画学会 第25回年次学術大会。2010年10月9日。亜細亜大学(東京都)

高梨千賀子「日本メーカーのオフショアリング戦略-業務からビジネスへの脱皮」戦略研究学会。2009年4月26日。明治大学(東京都)

[図書](計1件)

新宅純次郎・妹尾堅一郎・小川紘一・立本博文・高梨千賀子著。白桃書房『ビジネスモデルイノベーション』(東京大学知的資産経営総括寄付講座シリーズ第1巻)担当ページ：13-48。2011年。

## 6. 研究組織

(1)研究代表者

高梨 千賀子(TAKANASHI CHIKAKO)  
立命館大学・理工学部・准教授  
研究者番号：00512526

(2)連携研究者

小川 紘一(OGAWA KOICHI)  
東京大学・知的資産経営総括寄付講座・特任教授  
研究者番号：70538751

新宅 純次郎(SHINTAKU JUNJIRO)  
東京大学大学院・経済研究科・准教授  
研究者番号：00216219

立本 博文 (TATSUMOTO HIROFUMI)  
兵庫県立大学・経営学部・准教授  
研究者番号：80361674

善本 哲夫 (YOSHIMOTO TETSUO)  
立命館大学・経営学部・准教授  
研究者番号：40396825

武石 彰 (TAKEISHI AKIRA)  
京都大学大学院・経済学研究科・教授  
研究者番号：60303054