

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 23 日現在

機関番号：34315

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2014～2016

課題番号：26780220

研究課題名(和文)次世代自動車の開発・生産におけるオープン・イノベーションと脱コモディティ化の両立

研究課題名(英文)Balancing open innovation and anti-commoditization in the phase of product development and production of future generation vehicle

研究代表者

佐伯 靖雄 (Saeki, Yasuo)

立命館大学・経営管理研究科・准教授

研究者番号：60580389

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：次世代自動車の開発・生産におけるオープン・イノベーション志向については、第1に、日欧の既存企業によるアプローチと米テスラによるそれとの2つに大別できる。第2に、これらの相違点は市場参入時の企業規模、技術開発力、商品企画力の差によって引き起こされる。第3に、日本の既存企業のうち中堅企業に限っては、欧州部品メーカーとの取引を増やすことによりオープン・イノベーション戦略の土壌が整いつつある。脱コモディティ化については、最もオープン・イノベーション志向が強かったテスラの製品投入スピードが鈍化しつつあることから、そもそもコモディティ化を懸念する大前提が崩れてしまっている。

研究成果の概要(英文)： We brought 3 results in terms of open innovation in the phase of product development and production of next generation vehicle. Firstly, we can distinguish the approach of Japan and European existing corporations from the one of Tesla in US. Secondary, the capital strength, technical capability and product planning belong to each companies when the business has begun cause differences of corporate strategy. The less sunk cost happens, the easier a company adopts open innovation approach. Thirdly, particularly Japanese middle size automakers might proceed to open innovation to expand deal with European auto suppliers which can provide whole system of special functions. In terms of anti-commoditization, we should ignore it for now because Tesla, the most powerful innovator of open innovation in the world, has been approaching closed strategy recently instead of intensifying open innovation.

研究分野：技術経営

キーワード：オープン・イノベーション

1. 研究開始当初の背景

これまでの経営学には、自動車産業を分析対象とした製品開発論、生産管理論、取引システム論といった分野で重厚な研究の蓄積がある。そこでは、主に 20 世紀初頭のフォードによる大量生産体制の確立、その後の GM のスローンによる製品ラインアップの多様化、そしてコストと品質のトレードオフを克服したことで 1980 年代に集中的に研究されたリーン生産システム（トヨタ生産システムがその典型）の実態等が議論されてきた。

日本企業の中でもとりわけトヨタの効率性は高く評価されてきた。秀逸な内部資源を背景に、効率的な開発・生産プロセスが企業内外の様々な問題解決において複雑かつ高度な調整を可能にしてきた。つまり、市場取引よりも組織内調整（系列取引を含む）での問題解決パターンに優位性を発揮してきたのが日本企業なのである。

しかしながら 20 世紀末から 21 世紀初頭にかけて、日本企業が得意とする自動車の開発・生産プロセスのパターンに変化が現れる。その契機となったのが自動車の電動化・電子化の進展である。これらの領域は市場取引に依存する場合が多く、これまで日本企業が優位性を発揮してきた環境とは明らかに異なる。このことは、ハイブリッド車（HEV）よりも電動化・電子化が顕著な電気自動車（EV）の普及局面においてより重要になる。以上のような技術革新と企業間の取引構造の変化に関しては、未だ十分な研究がなされているとは言いがたい状況にある。

企業は価値連鎖の中で最も競争優位性を発揮できる分野・領域に経営資源を集中し、残りの部分は市場取引をつうじて外部から調達することで、いち早く製品を市場に投入することができる。米テスラが短期間に EV 市場で成功した背景には、このオープン・イノベーション戦略の採用がある。本研究では、次世代自動車の開発・生産局面において、この戦略の有効性とグローバル規模での波及効果、そしてその先に予測できる製品のコモディティ化にどのように対処すべきかといった点に大きな関心を置いている。

2. 研究の目的

本研究の目的は次の 2 点である。第 1 に、自動車産業における次世代自動車（HEV, EV, 燃料電池車 [FCV]）普及に向けた開発・生産のプロセス革新、具体的にはオープン・イノベーションの活用の実態を明らかにすることである。第 2 に、オープン・イノベーションの活用は標準化された中間財の市場取引を所与とするが、それらを組み合わせる製品（次世代自動車）化する場合には、コモディティ化を回避しつつ収益化する必要がある。そのための企業戦略のあり方を提言することである。この 2 点をつうじて、わが国ものづくり企業の持続的発展の実現に貢献していくことが本研究の意義である。

3. 研究の方法

本研究は次のようなステップで推進した。

(1) 文献渉猟・各種統計データ取得

オープン・イノベーションとデザイン・マネジメントに関する理論や実証研究に関する文献の渉猟を行い先行研究の到達点を確認する。HEV や EV の国・地域別普及台数等の統計資料を集め、定量的に現状を把握する。これらの作業をもとに調査設計を行う。

(2) 国内外の企業調査（もっぱら定性調査）

国内外の分析対象企業を訪問し、一次データを収集する。

(3) 研究の途中経過、成果物の公表とフィードバック

所属学会での報告や所属機関の紀要等で随時速報を公表しつつ成果物を論文にまとめる。

以上のサイクルを 3 年にわたってくり返し、研究精度を高めていった。

4. 研究成果

2014 年度の研究では、当初設定した研究目的 2 つのうち、第 1 の目的に対して大きな進展があった。具体的には、次世代自動車のうち今後の進展が期待される電気自動車に焦点をあて、主要な完成車メーカーの技術・製品戦略及び基幹部品調達戦略の国際比較を行い、オープン・イノベーションの適用にはどのような差異が認められるかという点を解明した。主要な点は、アメリカ企業のテスラは最もオープン度の高い戦略を選択し、日本企業の日産自動車や三菱自動車工業は従来の自動車に近いクローズド型の戦略を選択しているということ、しかしながら両者は完全な対極に位置取りしているのではなく、事業環境の変化に伴いその中間形態への収斂とも取れる動態的側面を見せていることである。

また、当該産業におけるオープン・イノベーションを進める上で重要な拠点になりうる台湾企業の実態については、台湾の工業技術研究院 (ITRI) 日本事務所を訪問することで情報収集に努めた。アメリカのテスラは基幹部品の多くを自動車産業との取引関係が皆無（あるいは非常に少ない）の台湾エレクトロニクス系部品企業から調達しているが、それを可能にしてきた背景には、ITRI のような公的研究機関並びに台湾自動車産業からのエンジニアの流入が考えられるという点が見えてきた。今後はこのような点を現地調査に基づき深めていく必要がある。

2015 年度の研究の具体的な成果は、自動車産業における EV 事業で観察されるイノベーション戦略の諸類型を示し、戦略間の異同と戦略選択の論理を複数の事例研究から明らかにしたことである。主な点は以下である。まず、EV 事業における市場参入当初のイノベーションの選択は、企業規模（資本力）、技術開発力、商品企画力により規定されること

が明らかになった。研究テーマで取り上げるオープン・イノベーションを選択する場合は、 sunk cost が少なく事業歴が浅いほど有利である。次にイノベーションのあり方が遷移していく過程においては、当初の位置取りからいかに要素技術の制約に対応していくかが決定的に重要となることが判明した。

また、2015年夏には既存企業がオープン・イノベーションを採用することが可能かどうかという点を検証するために、ドイツのBMW ライプツィヒ工場を調査した。オープン・イノベーションを採用する上で重要になる、標準化と固有性、効率性と収益化の両立という点については、BMW の事例を見るかぎり、巷間言われているほどEVという製品の標準化が進んでいるとは言い難いことが明らかになった。製品エンジニアリング、工程エンジニアリングのいずれにおいても、少なくとも他のガソリン車とも共有できる水準での標準化は達成されていないのである。

以上の成果からは、次世代自動車の開発・生産の現場においては、オープン・イノベーションの採用自体がまだ過渡期であり、範型としてのそれとはかなり乖離した導入に留まるという事実が判明した。エレクトロニクス産業のように一様なオープン・イノベーションのありようは当面の間自動車産業には期待できそうにない。これは本研究を進める上で意義のある発見であった。

研究最終年度の2016年度の成果としては、研究目的の2点のうち、とりわけ第1の目的に対する進捗が著しかった。具体的内容としては、とりわけ日本国内の自動車産業において、次世代自動車の開発・生産における主要な要素技術の担い手として、完成車メーカーは日系部品メーカーよりも外資系（もっぱらドイツ系）をパートナーとして選択することが増えていることが明らかになった。これは上位完成車メーカーよりも中堅完成車メーカーにおいて顕著に見られる。要因としては、次世代自動車に必要な要素技術をグループ内、系列内から調達する手段を持たない中堅企業が、国内の上位系列部品メーカーのみならず、システム単位での部品納入を得意とする外資系部品メーカーと積極的に取引し、その対象を拡大してきたことが挙げられるのである。この点は、標準化された技術を市場から調達するというオープン・イノベーションの典型的パターンとはやや異なるものの、従来の擦り合わせ優位の開発・生産パターンとは一線を画すものであり、次世代自動車市場のトップランナーでもある日本国内市場での競争のあり方が明確に変化しつつあることを実証することができた。

第2の研究目的については、分析対象としていた研究期間内に想定していたよりも米テスラの製品投入計画が大きく遅れたことにより、目立った動きを観察することができなかった。次世代自動車、とりわけEVビジネスは未だオープン・イノベーションには至

っていないため、コモディティ化の懸念はまだ先のことになると思われる。研究開始時には、たとえばユーザーの意味的価値に訴求するデザイン・マネジメントなどが製品のコモディティ化に対する有効な処方箋になりうると期待していたものの、そういった議論にまで現実は進まなかったのである。しかしながらこれもまた予期せぬ結果ではありながらも、実証研究を経て得られた1つの知見と言えるだろう。

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12件)

佐伯靖雄[2017], 「日系自動車部品企業の現調化基本戦略」『アジア経営研究』23, Forthcoming (掲載決定済み) 査読有

菊池航・佐伯靖雄[2017], 「中堅完成車メーカーの部品調達構造：マツダ・三菱自・トヨタの比較分析」『阪南論集 社会科学編』52(2), pp.113-128. 査読有

佐伯靖雄[2017], 「中国地方中堅完成車メーカーの地場協会組織：東友会とウイングバレイの事例」『立命館大学地域情報研究所紀要』6, pp.133-142. 査読有

佐伯靖雄[2017], 「自動車の電動化・電子化関連部品の国内市場における供給構造分析」『立命館ビジネスジャーナル』11, pp.49-74. 査読有

佐伯靖雄[2016], 「中堅完成車メーカーの協会組織分析：マツダと三菱自の系列取引構造」『社会システム研究』33, pp.155-172. 査読有

佐伯靖雄[2016], 「中国地方における自動車工業集積の現状分析：マツダと三菱自の生産・輸出・調達構造」『立命館経営学』55(2), pp.75-95. 査読有

菊池航・佐伯靖雄[2015], 「ドイツ自動車産業の開発・生産・サービス各領域における先駆的事例報告」『立命館大学イノベーション・マネジメント研究センター・ディスカッション・ペーパー・シリーズ』26, pp.1-18. 査読無

佐伯靖雄[2016], 「オープン・イノベーションとクローズド・イノベーションの相克：EV事業戦略の2つのアプローチ」『社会システム研究』31, pp.29-50. 査読有

ローマン・バートニック・佐伯靖雄[2016], 「HEV/EV用モータの調達戦略に関する日独企業の比較：ダイナミック・ケイパビリティ

の視点から」『産業学会研究年報』31, pp.41-53. 査読有

佐伯靖雄・知久勝弘[2015], 「わが国機械工業における試作企業の製品開発上の貢献と競争力」『産業学会研究年報』30, pp.63-75. 査読有

佐伯靖雄[2015], 「委託生産企業の撤退と存立に関する研究」『機械経済研究』46, pp.1-16. 査読無

佐伯靖雄[2015], 「主要サプライヤーによる製品開発の効率化戦略」同著『企業間分業とイノベーション・システムの組織化』晃洋書房, 所収, pp.63-90. 査読無

〔学会発表〕(計10件)

菊池航・畠山俊宏・佐伯靖雄「AutoAlliance (Thailand)の原価低減活動：タイ自動車部品産業の調査報告」産業学会自動車産業研究会西部部会, 2017.2.11, 京都大学(京都府)

佐伯靖雄「次世代モビリティ：3つの話題」立命館大学ものづくりとソリューション研究会, 2016.12.17, 立命館大学(大阪府)

佐伯靖雄「電動化・電子化部品の供給構造分析」モルガン・スタンレーMUFG 招待講演(自動車部品・業界研究会), 2016.11.28, モルガン・スタンレーMUFG 証券(東京都)

佐伯靖雄「日系自動車部品企業の現調化基本戦略」アジア自動車シンポジウム 2016, 2016.11.5/2016.11.7, 京都大学(11/7は東京キャンパス)(京都府, 東京都)

佐伯靖雄・菊池航「中堅完成車メーカーの部品取引構造研究：中国地方2社の系列内取引と地場企業利用の定量分析」工業経営研究会第31回全国大会, 2016.9.9, 福岡大学(福岡県)

菊池航・佐伯靖雄「中堅完成車メーカーのサプライヤー・システム分析序説」産業学会第54回全国研究会, 2016.6.11, 立命館大学(大阪府)

佐伯靖雄「自動車の電動化・電子化がもたらす素材・部品市場の構造変化と攻略の処方箋」線材製品協会需要開拓講演会, 2016.2.3, アークホテル心斎橋(大阪府)

ローマン・バートニック・佐伯靖雄「HEV/EV用モータの調達戦略に関する日独企業の比較：ダイナミック・ケイパビリティの視点から」産業学会第53回全国研究会 2015.6.13, 中央大学(東京都)

佐伯靖雄「オープン・イノベーションとク

ローズド・イノベーションの相克：EV事業戦略の2つのアプローチ」産業学会中部部会, 2014.12.20, 立命館大学(京都府)

佐伯靖雄・知久勝弘「わが国機械工業における試作企業の製品開発上の貢献と競争力」産業学会第52回全国研究会, 2014.6.14, 九州大学(福岡県)

〔図書〕(計1件)

佐伯靖雄[2015], 『企業間分業とイノベーション・システムの組織化』晃洋書房(全240頁)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐伯 靖雄 (SAEKI, Yasuo)

立命館大学大学院・経営管理研究科・准教授
研究者番号：60580389