

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 21 日現在

機関番号：33402

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2011～2012

課題番号：23730382

研究課題名（和文） 自動車産業における製品開発組織とプロセスの相互関係

研究課題名（英文） Relationship between the organizational structure and process in automotive development

研究代表者

東 秀忠 (Hidetada HIGASHI)

山梨学院大学・現代ビジネス学部・専任講師

研究者番号：50583267

研究成果の概要（和文）：

本研究では、「製品開発組織における組織能力の構築・蓄積のあり方」について、自動車産業を主たる対象として製品開発プロセスと組織構造の相互関係から検討を行った。その成果として、以下の3点の知見が得られた。第1に、東(2009)が指摘した「重層的問題解決」のプロセスが普遍的に存在する可能性が示唆された。第2には、グローバル化に伴う製品開発の現地化が進む際の組織設計上の課題とプロセス変革の要請が指摘された。第3には、自動車産業が「モジュラー化」を推進しつつある可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：

In this research, the author conducted in-depth field research on product development organization and its process to reveal the relationship between them. Then, author discovered three facts as below: At first, the author discovered that the concept of “Multi-layered problem solving” can be seen in automotive OEMs rather universal than the phenomenon specific in Japan. Secondly, the author pointed out the necessity of both organizational and process change in the context of localization of product development. Finally, the author suggested that the “modularization of cars” is progressing along with setting the “Design Rules” by OEMs.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	1,600,000	480,000	2,080,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・経営学

キーワード：自動車産業・国際比較調査・インタビュー調査・製品開発・組織設計・モジュラー化・アーキテクチャ

1. 研究開始当初の背景

製造企業の競争力を分析する際に、「製品開発の組織能力」は鍵となる概念の一つであり、そのあり方について考察した先行研究は数多い。その嚆矢となった

Clark&Fujimoto(1991)は、世界各国の自動車メーカーにおける製品開発組織とプロセスに関する国際比較から、高パフォーマンスな企業において共通して見られた組織・プロセスのパターンとして、「低い専門化度」、「緊

密なコミュニケーションを伴ったプロセスのオーバーラップ」、「重量級プロダクトマネジャーを通じた外的・内的統合活動」などを提示している。

しかしながら、「製品開発の組織能力」に関する一連の先行研究には、製品開発組織の構造とプロセスの相互関係についての洞察が不足している。Clark&Fujimoto(1991)では、自動車メーカーの製品開発組織が一般に、部品を軸とした分業（たとえばシャシー開発部

門、ボディ開発部門など)と、製品開発プロセスを軸とした分業(設計部門・試作部門・実験部門)を併存させた階層構造を取っている事が指摘されている。にもかかわらず、その後が続いた既存研究は基本的にこの「併存の構造」を捨象し、いずれか一方の軸のみから分業の構造を描写するにとどまっている。

製品開発組織における「部品を軸とした分業」と連携調整に着目した既存研究には、Fujimoto(1996)やMorgan&Liker(2006)などがある。Fujimotoは製品開発に関連した組織ルーティンの「多経路システム創発」による進化の過程を指摘し、Morgan&Likerは製品設計やプロセスの標準化と、機能間統合の重要性を指摘している。

一方、「製品開発プロセスを軸とした分業」に着目した研究としてはLoch&Terwiesch(1995)やThomke(2003)が挙げられる。Loch&Terwieschは、自動車部品メーカーにおける製品開発プロセスの分解と再構築によって、設計変更の際に発生していた「待ち行列」を解消してリードタイム短縮を行うことができることを指摘し、Thomkeは、製品開発を「設計」→「試作」→「実験」→「評価」からなる問題解決サイクルの束として捉えるClark&Fujimoto(1991)のフレームワークに準拠して、CAEの利用を通じた問題解決のフロントローディングや、部門横断的チームを通じた連携調整の重要性を指摘している。

これら既存研究が、製品開発論に対して非常に大きな貢献をしていることは間違いない。しかしながら分析単位としていずれか一方の分業構造に焦点を当てざるを得ない、という点で限界に直面していると考えられる。既存研究がこのような限界に直面している理由は、「製品開発組織におけるプロセスと組織構造の相互関係」に関する分析視座が不足しているためである。

2. 研究の目的

上述の通り、製品開発の競争力に関する既存の諸研究には、分析上の視角に関する限界に直面していると考えられる。このため、本研究は既存研究が看過してきた「製品開発組織におけるプロセスと組織構造の相互関係」に対する詳細な検討を通じたフレームワークを構築することを目指した。このような取り組みはかつてなく、今後の製品開発研究の発展に大きく寄与できるものである。特に、複雑化の度合いを高め続けている自動車の製品開発に対して、組織とプロセスがどのようなあり方を以て対処すべきか、

3. 研究の方法

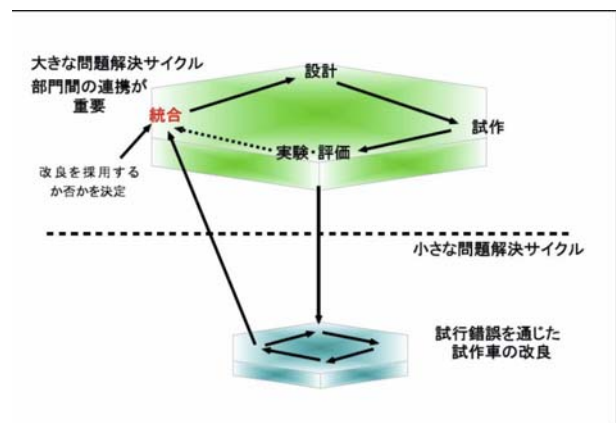
本研究に当たり、主な研究方法として文献研究に加えてインタビュー調査を中心としたフィールドサーベイを実施した。調査先としては、日系自動車メーカー、欧米系自動車メーカー、日系製造業海外拠点を選定した。

平成23年度は現状把握のための「パイロット・スタディ」を実施し、平成24年度にはパイロット・スタディの成果に基づくケース・スタディの実施を行った。

4. 研究成果

本研究の主たる成果は大別して3点である。第1には、本研究に先行して申請者が実施した、日系自動車メーカーにおける製品開発プロセスと組織構造の相互関係に関する研究として、東(2009)の研究成果の検証である。

東(2009)は日系自動車メーカーに対するインタビュー調査を通じて、「製品開発プロセスを軸とした分業」に基づく機能部門がそれぞれ独立して問題解決を実行しているという現象を描写している。たとえば「実験部門」の技術者はただ実験を行っているにとどまらず、得られたデータを分析し、設計改善のための提案までをワンセットで行っているのである。この問題解決の成果が、「部品を軸にした分業」を行っている部門間の相互連携を通じて一つの自動車に仕上がっていくという現象の存在を指摘したうえでこれを「重層的問題解決」と定義し、それが日系自動車メーカーの競争力の一端をなしている可能性を示唆したものである。



出典：東(2009)p12 図3「製品開発組織における重層的問題解決」

本研究において行われた欧州自動車メーカー2社に対するインタビュー調査からは、上述の「重層的問題解決」に類する現象が、欧州自動車メーカーにも存在することが示唆された。欧州自動車メーカーにおける「テストエンジニア」の職務は商品となる車両の

性能目標を設定し、その最適化を図ることであった。

つまり、東(2009)で示唆された、『「重層的問題解決」のプロセスが日系自動車メーカーの製品開発の組織能力の源泉である』という仮説に対しては否定的な知見が発見されたといえる。

一方で、「重層的問題解決」は地域特殊、企業特殊なプロセスではなく、むしろ普遍的に存在しうる可能性が示唆されたともいえる。これは、製品開発組織とプロセスに関する先行研究においては十分に指摘されていない、新たな発見であると考えられる。この発見は、「製品開発の組織能力」に関する諸研究に、組織構造とプロセスの相互関係という観点から新たなアプローチを提示したと同時に、先行研究が前提としてきた製品開発組織の有り様に対する批判的知見となり得るものである。

第2には、グローバル化に伴う製品開発の現地化が製品開発組織・プロセスに与える影響についての発見である。日系製造業の在シンガポール開発・生産拠点に対するインタビュー調査を通じて、製品開発の現地化が発生するメカニズムとその意義に関して検討を行った結果、産業材においては消費地近接型の生産拠点到合流する形で製品開発拠点を設置することが、部門間調整に伴うロスを減らしたり、顧客対応のリードタイムを短縮したりといった観点から見て合理的である可能性が示唆された。

一方で、このような体制を実現するためには本国から自立した形で開発・生産拠点が運営されなければならない。これに伴い、海外拠点には新たに開発拠点の役割が与えられることとなるが、製品開発組織とプロセスを、現地人が主導する形で構築することが求められることとなる。その際には、本国(日本)とは異なる状況に対応することが必要となるが、特にその問題が顕在化するのが人的資源管理の領域である。労働市場の特性と従業員の定着率の違いは、本国と相似形の製品開発組織・プロセスの構築では成功が保証されないことを指摘しているのである。

この知見は、Asakawa(2001)に代表される先行研究が指摘してきた「現地資源の活用を目的とした製品開発の現地化」とは異なる製品開発の現地化の論理を指摘したものと考えられる。即ち、「製品開発にとっての適地である」という理由ではなく、「生産拠点と開発拠点の近接性」を求めて開発拠点が現地化する、というプロセスが存在しているのである。

第3には、調査を通じて自動車産業が現在直面している課題とそれに対する製品開発

組織・プロセス上の対応に関する新たな動きを発見することができた。即ち、開発・生産コスト引き下げの観点から高まる部品共通化への要請と、要求仕様の高度化、複雑化による自動車の開発負荷の増大への対処をいかに両立するかに関する取り組みである。

地域を越えて、複数の自動車メーカーにおいて、これらに対処するための取り組みとして「デザイン・ルール」を個別製品の枠を超えて設定することが行われていることが確認された。これは、Baldwin&Clark(2000)が指摘する「モジュラー化」に向けた活動と解釈することができる。

具体的には、既存研究でも指摘されてきた「プラットフォーム共有」のコンセプトが発展したものとして「モジュラー化」がある。これまでの自動車産業が「既存部品の流用」を前提としたプラットフォーム戦略を取っていたが、これには設計の最適化という観点から問題が残っていた。これに対処するため、部品の共用を前提とした複数車種にまたがる設計最適化を実施することが求められるようになったのである。

そのあり方として、「車両単体の論理」を超えた「デザイン・ルール」が定義され、それに基づいた「モジュール」を使用して製品開発を実施しようという取り組みが確認された。企業ごとにその度合いや方法論には差があるものの、「デザイン・ルール」と「モジュール」の定義を推進しているという共通の傾向が存在することが示唆された。

特に、この「モジュラー化」に対するアプローチとしては「ブランド」主導の考え方と「プロダクト」主導の考え方が存在する可能性がある、前者はブランド戦略に則り、「自社の製品が満たすべきクルマとしての有り様」を定義することを通じて各車種が利用すべきモジュールを決める考え方であり、後者は多様なモジュールを容易に組み合わせることができるようなアーキテクチャを設定することを通じて多様なプロダクトを効率よく開発、市場投入できるようにすることを狙った考え方である。

先述した第1の発見は、この中でも「ブランド」主導のモジュラー化と関連がある可能性が示唆されている。なぜなら、「性能目標の設定」がテストエンジニアの主たる役割であるとするならば、これは「自社の製品が満たすべきクルマとしての有り様」を定義するために必要不可欠な活動だからである。

同時に、この第3の事実発見は自動車産業における製品開発組織、プロセスのあり方に変化が起こっていることを示すものである。Clark&Fujimoto(1991)が提唱した「重量級プロダクトマネジャー」システムは、日系自動車産業の製品開発の組織能力の源泉として

長年認められてきたものである。しかしながら、「複数のプロダクトをまたぐデザイン・ルールの設定」を通じた「モジュラー化」が進展しつつある現在、「特定のプロダクトの開発に関して全権と全責任を負う存在」としての重量級プロダクトマネジャー並びにプロジェクトのメンバーのワークスタイルや地位、影響力に変化が起りつつあることがインタビュー調査を通じて示唆されたのである。

これらの発見は今後の製品開発研究にとって、既存の前提の再検討、新たな研究視覚の提供、並びに先端的な 이슈 の存在とそれに対する仮説の提示としての価値があるものと考えられる。今後の自動車産業を中心とした製品開発研究を進展させることに大いに貢献しうるものであるといえよう。

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 2 件)

1. 東秀忠, 千田直毅(2012) “研究ノート：日本企業の海外展開とその課題に関する調査ノート 電子機器製造装置メーカーA社のシンガポール拠点への調査記録- “山梨学院大学現代ビジネス研究, No. 5, Vol. 1, pp43-50
2. Hidetada Higashi and Daniel Arturo Heller(2012), ” Thirty Years of Benchmarking Product Development Performance: A Research Note” 「東京大学ものづくり経営研究センターディスカッションペーパーシリーズ」 No. 395

[学会発表] (計 4 件)

1. 東秀忠 「自動車産業における製品開発組織とプロセスの相互関係：設計プロセスから考察する分業の論理」 グローバル自動車産業研究会, 2012/11/10, 東京大学ものづくり経営研究センター
2. Hidetada Higashi and Naoki Senda “The complementarity of global R&D and human resource management as transnational: A case of a production process machine company” The 5th International Supply Chain Management Symposium and Workshop, 2012/3/9, 東京大学

3. Hidetada Higashi “Project Update: Managing the Integration of NPD Processes: Field-based Findings on the Continuous Improvement of Asian Automakers” International Motor Vehicle Program Automotive Research Conference, 2012/3/6, チューリヒ工科大学

4. 東秀忠 「自動車メーカーにおける製品開発の組織能力とパフォーマンスの変遷：HBS・MMRC自動車産業製品開発国際比較調査より」 第5回日中自動車産業研究交流会, 2011/8/29, 北京航空航天大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

東 秀忠 (HIGASHI Hidetada)

山梨学院大学・現代ビジネス学部・専任講師

研究者番号：50583267

(2) 研究分担者

なし ()

研究者番号：

(3) 連携研究者

なし ()

研究者番号：