

Title	自動車ボディ部品サプライヤーの系列間共創活動に関する研究
Author(s)	田村, 典史; 林田, 英樹
Citation	年次学術大会講演要旨集, 35: 552-555
Issue Date	2020-10-31
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17431
Rights	本著作物は研究・イノベーション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 Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

自動車ボディ部品サプライヤーの系列間共創活動に関する研究

○田村典史, 林田英樹 (東京農工大学)

a6tse6v@gmail.com

1. はじめに

日本の自動車産業は活発な研究開発により量産型ハイブリッド車や低公害エンジン、運転支援システムなど先進的なイノベーションを数多く創出してきた。しかしながら近年は CASE (Connected, Autonomous, Shared, Electrification)を始めとした新たなテクノロジーの台頭により、自動運転技術の開発や環境に優しい動力源の開発、衝突安全性能の高い車両構造の開発など製品開発に先行して行われる技術開発の負荷が増加している。この潮流はクルマ作りに大きな変化をもたらすことから自動車部品サプライヤーの技術開発にも影響を与えており、効率的な技術開発が必要とされている。

2. 先行研究

2.1. 国内自動車産業の系列間共創活動

自動車産業については多くの研究者によって議論されており、Clark and Fujimoto[1991]や武石[2003]等により自動車メーカーと部品サプライヤーの系列関係について明らかにされてきた。系列関係は強力なサプライチェーンやグループ内での知識集積など日本の自動車産業特有の強みとして継続的に関係が築かれてきた一方、従来のクローズドな系列内の部品取引から外資サプライヤーや異なる系列のサプライヤーとの部品取引が拡大し、系列間取引は複雑化している事を郷古[2015]や武石・野呂[2017]が報告している。しかしながら新車開発とは異なるプロセスにおいて実行される新技術の研究開発活動においては、自動車メーカーと部品サプライヤーの連携が強化され、両者の持つ知識・知見を活かした共創連携による研究開発が行われている事を近能[2006a]や具[2011]が明らかにしている。

2.2. 自動車ボディの製品アーキテクチャと技術開発

製品アーキテクチャは「どのようにして製品を構成部品に分割し、そこに製品機能を配分し、それによって必要となる部品間のインターフェイスをいかに設計・調整するか」に関する基本的な設計構想であり、主としてモジュラー型(組み合わせ型)とインテグラル型(擦り合わせ型)に区分けする事ができる(Clark and Fujimoto[1991])。3万点を超える部品から成る自動車はインテグラル型製品として知られており、複雑な構造、機能を持つ部品同士が相互に干渉せず製品要件を満たすためには、部品間の調整が重要な役割を持つ。本稿で着目する自動車ボディは高強度鋼板で構成される自動車の骨格部品であり、成形・組立工程を経て、自動車メーカーにおいて自動車ボディとして一体化される

(図.1)。自動車の骨格であるボディはシートやシャシーなど多くの部品とのインターフェイスを持ち部品間や完成車としての調整が必要不可欠な部品である。また表.1に示すように安全性や環境性など要求される機能が多岐にわたることから、インテグラル型である自動車においても特に特徴的な部品であるといえる。他部品と同様にボディ部品サプライヤーは継続的な技術開発を進めており既存技術の改良については蓄積されたノウハウを活用しサプライヤー内で技術開発を進めることができるが、知見が無い新技術については部品固有の評価に加えて衝突性能への影響や車体組立への影響など自動車として統合した際にどのような影響が出るのか車両全体としての評価が必要となる。従って先行研究で示すように、ボディ部品においても統合的な知識を有する自動車メーカーと専門知識を有するサプライヤーの系列関係を活用した共創活動が有効に作用すると推察される。

図.1 自動車ボディの製造工程

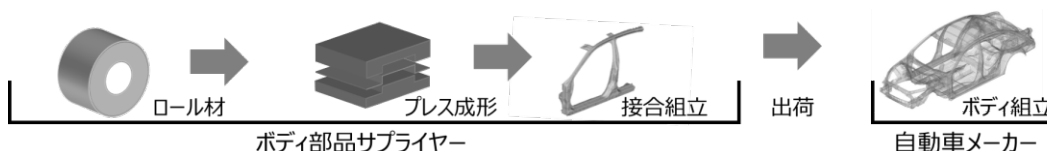


表.1 自動車ボディに求められる機能例

車両性能		顧客期待	生技性
衝突安全性	気密性	スタイリング	設計自由度
NVH	積載性	廉価	メンテナンス性
操作性	耐久、耐気候性	環境性（燃費）	品質熟成

3. 研究の目的と研究対象の分野

グローバルマーケットを持つ自動車産業は日本国内のみでなく欧米、東南アジア、中国と幅広くサプライヤーが存在し各国で技術開発が行われている。しかしながら本稿では、系列関係という日本市場における特殊性を鑑み研究対象を日本国内のボディ部品産業に限定し議論を絞り込む。自動車メーカーと部品サプライヤー間の系列を活用した技術開発については先行研究により共創活動の有効性が明らかにされてきたが、これまでにインテグラル型アーキテクチャの代表的な部品であるボディ部品の共創技術開発に焦点を当てた研究は存在しなかった。従って本稿ではボディ部品産業の系列関係を活用した技術開発に焦点を当て分析を行い、ボディ部品産業における技術開発共創活動の実態を明らかにする。

4. 方法

本稿ではまずボディ部品サプライヤー各社の Web サイトに公開されている IR、PR 情報、および自動車産業に関する情報を提供している MARKLINES 社の情報プラットフォームをもとに市場分析を行う。系列関係、取引先構成、系列売上比率など国内のボディ部品産業を整理しサプライヤーと自動車メーカーの取引関係を明らかにする。次に各社の研究開発成果の調査を行い、ボディ部品サプライヤーにおける研究開発の実態を明らかにする。研究開発の成果は新製品、知的財産、収益、論文など様々な指標が存在するが、企業における成果を総括的に把握できるデータの抽出は難しい。先行研究においては近能[2006a]や近能[2006b]、糸久[2012]、小林[2018]が特許データを代理指標として用いた分析を行い技術開発の成果について明らかにしていることから、本稿においても特許データを分析の対象とする。

特許データは日本パテントデータサービス株式会社の特許検索サービス JP-NET を使用し、出願情報、公開情報、公告情報、登録情報、発明(考案)の名称、出願人、発明(考案)者、IPC、FI、Fターム、審査請求の有無、引用文献を抽出した。対象とするデータは国内の代表的なボディ部品専門サプライヤーである豊田鉄工、ユニプレス、ジーテクト、エイチワンとし 1970 年から 2019 年の 50 年間を分析の範囲とした。また対象とする特許は特許出願する時点である一定の研究成果を創出していると判断し、権利発生有無に関わらず公開される公開特許公報を対象とした。抽出した特許出願のうち 2 社以上で出願された共同特許出願を共創成果の代替指標とし分析を行った。なお自動車メーカーを含む 3 社以上の出願人で構成された出願については、自動車メーカーとの共同特許出願に包含し分析を実施した。

5. 結果

5.1. 自動車ボディ部品産業の現状

分析対象としたボディ部品サプライヤーは主として各系列に属しており、自動車メーカーと直接取引を行う Tier1 サプライヤーとして事業を行っている。ボディ部品は自動車メーカーにおいても内作部品として生産されており、またサプライヤーは海外の自動車メーカーとも取引を行っていることから正確な市場規模を示すことはできないが、表.2 の 2020 年度売上高データより 1 兆 7600 億円以上の市場規模を持つ。独立系サプライヤーも存在するものの、多くのサプライヤーは系列サプライヤーとして系列自動車メーカーから資本を受け入れており、強固な関係を結んでいる。しかしながら、表.3 に示すように各サプライヤーにおいては系列外自動車メーカーとの取引も併せて行っており取引先は系列自動車メーカー以外にも存在する。更に取引先別売上構成を開示している企業であるフタバ産業、ユニプレス、ジーテクト、エイチワンについて 2014 年度から 2019 年度の系列外自動車メーカーとの取引推移を整理した結果、系列外自動車メーカーの売上比率が増加傾向にあり、特にホンダ系列であるジーテクトについては 7.7%の系列外売上上の増加が見られた。取引関係のオープン化はボディ部品産業にも当てはまっているが、依然として各社 60%以上の売上を系列自動車メーカーに依存している。

表.2 国内の主要なボディ部品サプライヤー

2020年3月期売上高[単位:億円]

系列	企業	売上高	系列	企業	売上高	系列	企業	売上高
トヨタ系	フタバ産業※1	1,804	ホンダ系	エイチワン	1,826	スバル系	東亜工業	959
	豊田鉄工	3,698		ジーテクト	2,282	マツダ系	ワイテック	639
	豊田機工※2	456		丸順	485		キーレックス	477
	協豊製作所	513	日産系	ユニプレス※3	2,956	独立系	東プレ※4	1,574

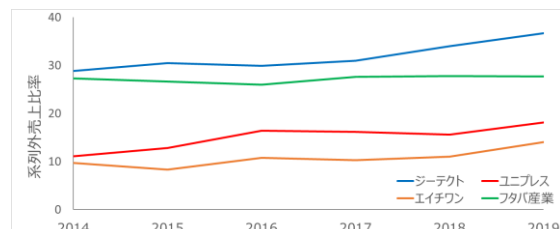
(※1)ボディ部品事業、(※2)2018年度売上高、(※3)2014年資本関係解消、(※4)プレス関連事業

表.3 主要サプライヤーの取引実績

	フタバ産業	豊田鉄工	ジーテクト	エイチワン	ユニプレス	東プレ	東亜工業
トヨタ	◎	◎	○	○	○	○	○
ホンダ	○	○	◎	◎	○	○	—
日産	○	○	○	○	◎※	○	○
スバル	○	○	○	○	○	○	◎
マツダ	○	○	○	○	○	○	—
スズキ	○	—	○	○	○	○	—
三菱	○	—	○	○	○	○	—
ダイハツ	○	○	○	○	○	○	○

◎系列 ○取引実績有 —情報無し
※2014年資本関係解消

図.2 系列外売上推移



5.2. 特許分析

国内の大手自動車メーカーであるトヨタ、ホンダ、日産の各系列ボディ部品サプライヤー(豊田鉄工、エイチワン、ユニプレス)について、出願構成を分析した結果を図.2に示す。豊田鉄工は系列関係にあるトヨタとの共同特許出願が56%を占めているが、ホンダ系列であるエイチワンと日産系列であるユニプレスは自動車メーカーとの共同特許出願比率が50%を切っており、特にエイチワンについては共同特許出願が27%と豊田鉄工と比較し低い比率にある。一方で鉄鋼メーカーなど材料メーカーとの共同特許出願比率はエイチワンが43%と系列自動車メーカーとの共同特許出願よりも高く、さらにユニプレス、豊田鉄工と比較しても高い傾向にあった。なお各社ともに系列外自動車メーカーとの共同特許出願は極めて少なく、豊田鉄工、ユニプレスはそれぞれ1件、エイチワンは0件であった。次に各社の自動車メーカー共同特許出願件数および共同特許出願比率の推移を図.3に示す。豊田鉄工は1970年代から2010年代にかけて共同特許出願が増加しているが、共同出願比率の増加傾向は見られなかった。エイチワンは自動車メーカーとの共同出願が2000年代まで増加傾向にあり、併せて共同特許出願比率も増加傾向にあったが2010年代に入り自動車メーカーとの共同出願は減少した。ユニプレスについても、1990年代までは自動車メーカーとの共同出願が増加傾向にあったものの2000年代以降は減少傾向に転じている。

図.2 ボディ部品サプライヤーの共同特許出願先構成

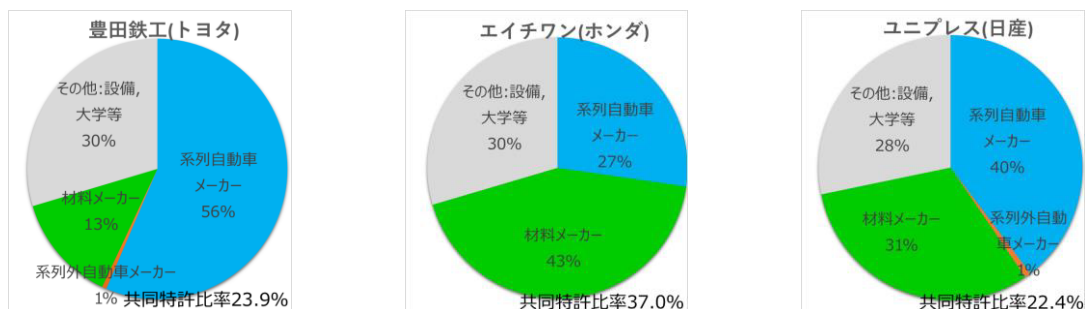
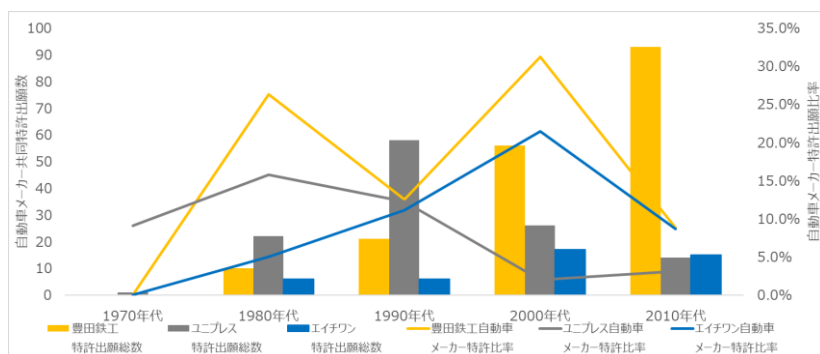


図.3 自動車メーカーとボディ部品サプライヤーの共同特許出願推移



6. 考察と今後の課題

本稿ではボディ部品サプライヤーに焦点を当て、系列関係を活用した共創開発活動に関する分析を行った。まず自動車部品産業について調査を行った結果、調査対象として選定した自動車部品サプライヤーの多くが系列自動車メーカーのみでなく系列外である国内自動車メーカーとの取引実績を有していた。また売上高に占める系列外自動車メーカーの比率は年々高まっており、特にホンダ系列、日産系列については顕著な傾向が見られた。従って国内自動車産業における取引関係オープン化の進展と同様に、ボディ部品サプライヤーにおいても自動車メーカーとの取引関係はオープン化が進んでいる。一方、共同特許出願を用いた共創開発活動に関する分析の結果、近能[2006a]が「オープン化するのはあくまでも既存技術の単なる改善に留まるような部品開発の分野であって、現に、先端的な新しい部品ないし部品技術を開発するような先行開発の分野では、両者の取引関係がますます緊密化しつつある」と論じているように、トヨタ系ボディ部品サプライヤーである豊田鉄工とトヨタとの共創開発活動は年々積極化していることが明らかになった。一方でホンダ系列のエイチワン、および日産系列のユニプレスは自動車メーカーとの共創活動の実績はあるものの、時系列では緊密化している傾向は見られなかった。多くの部品とのインターフェイスを持ち、また複雑な機能・構造を要求される自動車ボディ部品の研究開発ではサプライヤーの保有する専門知識に加えて自動車メーカーの保有する完成車としての統合知識を活用することが有効であり、系列関係を活用し緊密な共創開発活動を行っている豊田鉄工は競合他社と比較し効果的な研究開発を行っている と推察される。本稿では共同特許出願を共創研究の成果とみなしたが、戦略的に特許を出願しないケースも考えられ特許データは直接的に研究成果と対比できるものではない。従って今後はサプライヤーへのインタビューやアンケートなど異なるデータによる多角的な分析を実施し本稿を補強していきたい。

主要参考文献

- [1] Clark. K. B. and T. Fujimoto, Product development performance: Strategy, organization, and management in the world auto industry. Boston, MA: Harvard Business School Press (1991) (田村明比古訳 製品開発力, ダイヤモンド社, 1993)
- [2] 武石彰, 分業と競争, 有斐閣, (2003)
- [3] 郷古浩道, 日本の自動車産業における完成車メーカーと一次サプライヤーの取引構造とその変化, 経済産業研究所 Discussion Paper Series 15-J-014, (2015)
- [4] 武石彰・野呂義久, 日本の自動車産業における系列取引関係の分化: 新たな研究課題, 関東学院大学『経済系』第 270 集, (2017)
- [5] 近能善範, 日本自動車産業における先行開発協業の深化—サプライヤー・システムにおける関係的技術の高度化とトヨタ系サプライヤーの優位性—, 法政大学イノベーションマネジメント研究センター, (2006a)
- [6] 具承桓, トヨタの R&D 垂直系列化と協働的研究開発システム, 京都マネジメントレビュー, 19 号, 105-12 (2011)。
- [7] 近能善範, 日本自動車産業における先端技術開発協業の動向分析—自動車メーカー共同特許データの Patent マップ分析—, 法政大学イノベーションマネジメント研究センター, (2006b)
- [8] 糸久正人, 複雑性の増大と系列システムの進化: 知識の探索と活用のネットワーク構造, 東京大学 COE ものづくり経営研究センター MMRC Discussion Paper No. 412, (2012)
- [9] 小林伸生, 主要完成車メーカーの研究開発活動に関する実証研究: 技術領域・系列・産業集積, 産業学論究, 71 (4), 59-92 (2018)
- [10] 具承桓・相山泰生・高尾義明・久保亮一, 系列型エコシステムの形成とプレイヤーの役割: 日本の自動車産業におけるイノベーション・システムと技術移転, 研究・イノベーション学会 年次学術大会講演要旨集 23: 961-964, (2008)
- [11] マークラインズ, https://www.marklines.com/portal_top_ja.html, (2020/09/05)
- [12] 豊田鉄工株式会社, <https://www.tiw.co.jp/>, (2020/09/10)
- [13] 株式会社ジーテクト, <https://www.g-tekt.jp/>, (2020/09/13)
- [14] ユニプレス株式会社, <https://www.unipres.co.jp/>, (2020/09/12)
- [15] 株式会社エイチワン, <https://www.h1-co.jp/>, (2020/09/13)