

Title	CASE 時代に自動車部品サプライヤが考える新たな価値の考察
Author(s)	山本, 和秀; 若林, 秀樹
Citation	年次学術大会講演要旨集, 36: 348-351
Issue Date	2021-10-30
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/17947
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

2 B 0 1

CASE 時代に自動車部品サプライヤが考える新たな価値の考察

○山本和秀, 若林秀樹 (東京理科大学)
8820243@ed.tus.ac.jp

1. はじめに

クルマの機能の一つである止まるをつかさどる自動車用ブレーキの機構は、古くからディスクブレーキやドラムブレーキ、また摩擦材やディスクロータが使用されており、古川[1]によると今後も止まるという機能の確保は必要である。

一方、中西[2]によると、自動車関連業界は CASE などの対応のため、業界構造が変わると言われており、清[3]が論じるように、ブレーキ制御やブレーキ機構などの 1 次サプライヤ (以下、Tier1) 領域は、電動化や自動運転に備え、再編が進んでいる。

そこで本稿では、1.5 次サプライヤ (以下、Tier1.5) 領域*であるブレーキ用摩擦材について、CASE 化などに伴う価値や価値変化と、業界構造変化や再編について、考察したいと考える。

※従来、ブレーキ用摩擦材は 2 次サプライヤ (以下、Tier2) 領域と分類されることが多いが、井上、土屋の先行研究[4]の分類をもとに、本稿においては Tier1.5 と定義した。

2. 先行研究

2.1. Tier1.5 領域以降の価値及び価値変化に関する先行研究

自動車産業に特化した品質マネジメントシステムの国際規格 IATF16949 は、不具合の予防、サプライチェーンにおけるバラツキ・ムダの低減、継続的改善を目的としており、世界の多くの OEM が、自動車部品のグローバルな調達基準として採用しているが、CASE 化などに伴う価値及び価値変化について着目していない。

また、井上、土屋 [4] は Tier2 領域における成長戦略を論じており、宮本[5]は経済産業省主催のシンポジウムにおいて、自動運転に関する社会受容性の消費者意識調査結果を報告している。しかし、これらも Tier1.5 領域以降における CASE 化などに伴う価値及び価値変化について論じていない。

2.2. Tier1.5 領域以降の業界構造に関する先行研究

中西[2]は CASE 化や MaaS の進展より、業界構造が垂直統合から水平分業化が進むことや、有田ら [6] はクルマがスマホ化することを論じており、ケイレツの崩壊に関する論調の記事[7]も多く見られている一方で、清[3]は電動化や自動運転に備えるため、自動車部品サプライヤの Tier1 領域において、ケイレツサプライヤの再編や今後の施策について論じている。しかし、これらはいずれも、既存ハード部品の Tier1.5 領域以降における業界構造変化や再編について論じていない。

他方、他業界に目を向けると、現在の電機業界における PC やスマホは水平分業が主流であるのに対して、中田[8]による液晶テレビにおける垂直統合と水平分業におけるメリット、デメリットを論じる先行研究や、若林[9]によるモジュラーとインテグラル (以下、摺合せ) の議論において、製品アーキテクチャの再定義と経営重心論について論じる先行研究も見られる。

3. 仮説

今後、CASE 化などによりクルマが大きく変化、再定義される中で、ブレーキ機構に大きな変化はないが、ブレーキ用摩擦材について、以下二つの仮説を考える。

- ・第一は、走行時間や距離などブレーキの使われ方が変わり、要求される技術、スペック、品質等の KPI が変化することが考えられ、ブレーキ用摩擦材に関しても新たな価値を見出せる。
- ・第二は、新たな価値を見出す中で、ブレーキ用摩擦材のような Tier1.5 領域の独立系部品サプライヤにおいても、業界構造変化や再編が必要である。

4. 価値及び価値変化

第一の仮説であるブレーキ用摩擦材の価値及び価値変化について、20年以上に渡る部品サプライヤの開発者としての経験をもとに検証した。

4.1. 技術価値及び非技術価値の整理

ブレーキ用摩擦材は多くの要求性能があり、OEMのニーズに合わせて進化、改善を行ってきた。そこで、OEM及び一般ユーザから求められる技術価値、非技術価値について、図表1に纏めた。

検証の結果、双方から求められる価値は、環境・燃費、快適性（NVH性能：Noise, Vibration, Harshness）、品質安定性であった。

○必要 △どちらともいえない ×不要

技術価値			OEM 目録	一般 ユーザ 目録	非技術価値			OEM 目録	一般 ユーザ 目録
安心・安全	動き安定		○	△	ブランド	ブランド価値		△	×
	動き絶対値		○	×	企画	新商品企画提案		△	×
	耐フェード性		○	△	開発	技術プレゼン		○	×
環境・燃費	強度、耐クラック性、耐熱性		○	△		カスタマイズ開発		○	×
	耐摩耗性(PM2.5)		○	○		短期開発		△	×
	低引き磨り(μ)		○	○	品質	生産性(コスト・エネルギー)		○	△
	低引き磨り(形状安定性)		○	○		IoT化		△	×
低引き磨り(プレート耐熱性)		○	○	品質安定性			○	○	
バネ定数		○	○	全数保証			○	×	
快適性(NVH)	振動減衰性		○	○		市場不具合低減		○	×
	μ安定		○	○		グローバル品質保証体制構築		○	×
	形状安定性		○	○		不具合発生時調査・対策		○	×
ソリューション	耐錆性向上		○	○		スムーズな工程変更		○	×
	シミュレーション、実験解析、化学分析		○	×		予兆保全		○	×
	業界活動(部品工業会や各種講演会)		○	×	販売	価格		○	×
OEM、Tier1への技術的サポート		○	×			薄い所に手が届くコンタクト		○	×
性能安定性		○	×			BOPなどを含む報告体制		○	×
手戻り防止の策定		○	×			他社情報展開		○	×
OEMと一般ユーザ双方から求められる価値						見積回答納期		○	×
						試作品納期		○	×
						緊急増産時対応		○	×
						BOP対応(在庫、バックアップ、報告体制)		○	×
						事業継続マネジメント体制		○	×

図表1 OEM及び一般ユーザから求められる技術価値と非技術価値 出所:山本

4.2. CASE化に伴う価値変化

自動運転に関する社会受容性の消費者意識調査結果[5]において、自動運転の不安は、「自動車が安全に作動するか」や「クルマの維持やメンテナンスに関する負荷が上がる」が上位にランクされていることも考慮し、CASE化に伴うブレーキ用摩擦材の価値変化について、図表2に纏めた。

検証の結果、総合評価で、Connectedはメンテナンスに関わる予兆保全のセンシング、AutonomousとShared&Serviceはユーザに対して安心感やNVH性能の向上を従来以上に行うことにより、価値の創出につながる結果となったが、Electricについては価値が低下する結果となった。

↑価値向上 / やや価値上昇 →価値維持 \ やや価値低下 ↓価値低下

	外部環境		総合評価	コメント
	Opportunities	Threats		
Connected	↑	→	↗	運転者、乗客とネット社会でつながる機会が出来る為、予兆保全のセンシングを行う場合は、価値の創出につながる。
Autonomous	↑	↗	↗	運転者、同乗者が意図せずしてブレーキが作動する為、安心感やNVH性能の向上により、価値の創出につながる。
Shared & Service	↑	↑	↑	運転者、同乗者にとって、日常とは異なるクルマ、ブレーキの為、安心感やNVH性能の向上により、価値の創出につながる。
Electric	\	→	\	モータ回生によりブレーキ負荷が減る為、交換需要が減少する。
総合的に、価値は向上		総合的に、価値はやや向上		総合的に、価値はやや低下

図表2 CASE化に伴う価値の変化 出所:山本 2021

4.3. 非技術的価値と社会情勢による価値変化

本稿 4.1 及び 4.2 に対して、より俯瞰的に価値変化を検証する為、バリューチェーンにおける非技術的価値と、CASE、MaaS、CO2のような社会情勢の変化について、図表3に纏めた。

検証の結果、「ブランド価値」、「新商品企画提案」、「短期開発」、「短期量産立上げ」、「品質安定性」、「全数保証」、「市場不具合低減」、「予兆保全」の重要性があがる結果となった。

	現在の自動車	社会情勢の変化		
		CASE	MaaS	CO2削減
ブランド	ブランド価値	○	○	○
	新商品企画提案	○	○	○
企画	カスタマイズ開発	○	○	
	短期開発	○	○	
製造	生産性	○		○
	IoT化	○		
	短期量産立上げ	○	○	
	品質安定性	○	○	
品質	全数保証	○	○	
	市場不具合低減	○	○	
	グローバル品質保証体制	○		
	不具合発生時調査・対策	○		
販売	予兆保全	○	○	
	価格	○		○
	薄い所に手が届くコンタクト	○		○
	他社情報展開	○		○
		○		○
		○		○
		○		○
		○		○

図表3 非技術価値と社会情勢変化のマトリクス 出所:山本 2021

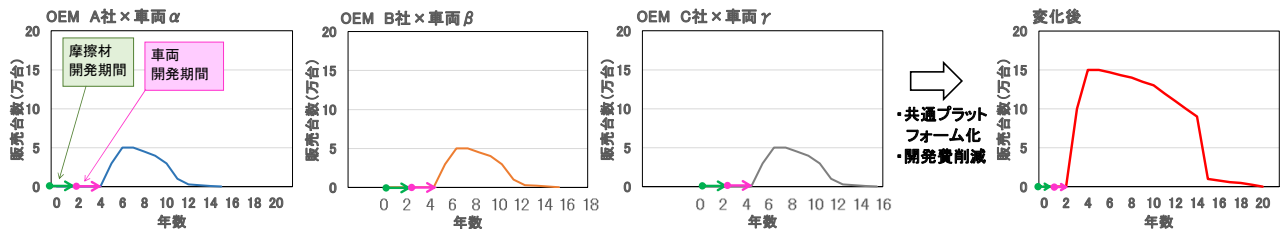
5. Tier1.5領域における業界構造について

第二の仮説であるTier1.5領域における業界構造変化や再編を検証する上で、以下に着目した。

- ① ブレーキ部品は、安全やNVH性能の確保の為、従来から摺合せ型である。また、本稿 4.2 で述べたように、CASE化に伴い、安心感やNVH性能がより重要視される。
- ② 今後、OEMのモデルベース開発の更なる進展や、GAFANなどのプラットフォーマーの参入により、

本稿 4.3 で示したように、今後、短期開発と短期量産立上げが必要となる。

- ③ 図表 4 に示すように、共通プラットフォーム化により、1 プロジェクトあたりの車両企画台数が増加することと、OEM の開発費抑制の為、採用期間の長期化が想定される。



図表 4 短期開発、短期量産立上げと共通プラットフォーム化の影響予測 出所:山本 2021

検証の結果、①からはブレーキ用摩擦材業界は、業界構造の再編は不要ではないと思われる。しかし、②及び③から、独立系 Tier1.5 サプライヤは、より OEM との距離感を縮める必要があると考える。ここで言う距離感とは情報のアクセス性であり、その向上手段として、組織論で語られる文鎖型組織（フラット型組織）が望ましく、OEM をトップとし、Tier1 領域と Tie1.5 領域の位置付けをフラット構造化する必要がある結果となった。

また、ブレーキ用摩擦材の業界構造を図表 5 に示すが、現在は自前主義、垂直統合型であるが、独立系部品サプライヤによる水平垂直ミックス、オープン戦略を活用したハイブリット型の業界構造変化が必要である結果となった。

	現在のビジネス	今後の業界構造案				
		日系A	日系B	日系C	海外α	海外β
バリューチェーン	企画	自前	クロス		自前	自前
	開発(レシピ)		混合	混合品		
	製造	前工程	オープン	計測器, 標準化	垂直統合	垂直統合
		後工程				
	品質	全数保証				
	販売					
ソリューション	摩耗予兆保全(センサ)	オープン	標準化		?	?

図表 5 業界構造の変化 出所:山本 2021

6. エコシステムと戦略の提案

本稿 4 及び 5 において、ブレーキ用摩擦材の価値及び価値変化や、業界構造変化について検証を行ってきたが、最終的には図表 6 のように、Tier1.5 を中心とし、OEM メーカーからエンドユーザーまでつながるエコシステムを提案したいと考える。

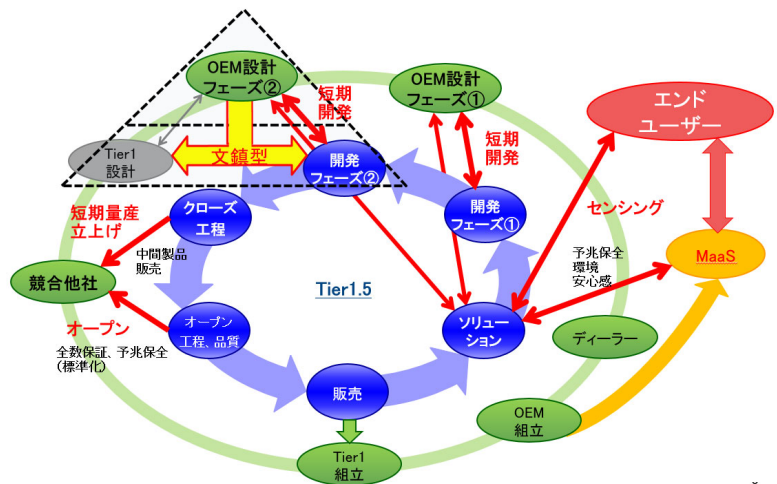
また、以下の①から③の取り組みも必要と考える。

① ブランド価値

ブレーキや摩擦材は、エンドユーザーにとって安心や安全を担保するものであるが、ある種当たり前に存在しているため、自動運転での安心感や、今後必要となる環境で、ブランド価値を上げることが、企業や業界にとって必要であると考えます。

② 品質保証

品質は自動車部品に限らず、日本の製造業において最も重要視されてきたが、昨今の日本の製造業において、品質不正の問題が多く発生しており、日本のものづくり力の低下に懸念を示されている中で、過剰品質を指摘する声や、適質適価を求める声もある。品質は海外競合との差別化要因であ



図表 6 業界エコシステム提案 出所:山本 2021

ることには変わりはない為、今後の Connected、IoT 化を想定し、従来の抜き取り検査から、全数保証へ転換することが良いと考える。

また、その全数保証用の計測器についてはオープン戦略として、日本の業界からグローバルへ提案し、ISO の国際標準化を目指すことが望ましいと考える。

③ 社会課題

整備士不足は今後の自動車産業における社会課題の一つであり [10]、これらは、特に自ら所有するオーナーカーから MaaS への変化に伴い、稼働率が上がることにより [2]、顕著になると考えられる。そこで、摩耗などの予兆保全のセンシングを行うことで、整備士不足の問題を解消できると考える。またセンシングのためのセンサは、オープン戦略として、ISO の国際標準化を目指すことが望ましいと考える。さらに、道路のマップはあるが、路面の滑り易さや凹凸などは十分ではなく、ブレーキやタイヤに付随するセンシングでマップを作ることも重要であろう。

7. おわりに

本稿は、自動車産業における大変革期において、これまで言及されてこなかった Tier1.5 領域であるブレーキ用摩擦材業界において、第一の仮説として価値と価値変化、第二の仮説として業界構造の変化と再編について、検証を行った。

その結果、本稿の新規性は、以下二つである。

- ・第一の仮説である価値と価値変化においては、CASE 化のうち、Connected、Autonomous と Shared & Service におけるブレーキ用摩擦材の価値変化と、社会情勢の変化におけるブランド戦略、短期開発、短期量産立上げ、品質保証、予兆保全の重要性を見出した。
- ・第二の仮説である業界構造の変化と再編においては、独立系部品サプライヤの情報のアクセシビリティの向上手段として、Tier1 領域と Tier1.5 領域のフラット構造化や、Tier1.5 領域における水平垂直ミックス、オープン戦略を活用したハイブリット型の業界構造変化の必要性を見出した。

また、これら仮説検証をもとに、OEM からエンドユーザーまでつながる全体像のエコシステムを提案したことの意義は大きい。

今後は、課題の一つ目として、進行しつつある CASE 化の影響に対する更なる深掘りと検証、特に、運転距離と頻度の分布の変化が摩擦材に与える影響、二つ目として、自動車部品サプライヤの他の業界への展開と検証について、研究を進めたいと考える。

参考文献

- [1] 古川修, 「走る・曲がる・止まる」制御技術の大発展, bizgate.nikkei.co.jp, (2017)
- [2] 中西孝樹, CASE 革命 2030 年の自動車産業, 日本経済新聞社, (2018)
- [3] 清响一郎, 電動化・自動運転をめぐる自動車部品産業の再編成と系列・下請関係, 経済学論纂, 中央大学, 61, 3・4(2021)
- [4] 井上隆一郎・土屋勉男, 日本自動車産業における 2 次サプライヤーの成長戦略 —ものづくり能力とグローバル事業戦略を中心に—, 桜美林論考, ビジネスマネジメントレビュー, 11, 1-23 (2019)
- [5] 宮木由貴子, 消費者意識調査からみるモビリティの実態と自動運転の可能性, meti.go.jp, (2021)
- [6] 有田勇一・中原鉄二・松尾俊哉・高野哲彰, 自動車産業が迫られるハードからソフトへの転換 —生き残りには「アップル化」が不可避— —スマホ化した自動車が満たす潜在ニーズ—, jcer.or.jp, (2021)
- [7] 川島佑介, 「ケイレツ」崩壊と部品産業存亡の危機, xtech.nikkei.com, (2016)
- [8] 中田行彦, 携戦略の得失と成否: シャープの堺工場の事例からシャープと鴻海の提携の事例研究, 日本経営情報学会, B1-3(2012)
- [9] 若林秀樹, アーキテクチャ摺合せ・モジュラー論と経営重心の関係, 研究イノベーション学会年次学術大会講演要旨集, 35, 571-576 (2020)
- [10] 江口良輔, 車進化の陰で…整備士不足深刻 専門学校、学生集めに知恵, nikkei.com, (2017)