

Title	中国における日系自動車メーカーのイノベーション創出について：トヨタと日産自動車のEVの事例より
Author(s)	REN, YANLIN
Citation	年次学術大会講演要旨集, 38: 329-333
Issue Date	2023-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19099
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

中国における日系自動車メーカーのイノベーション創出について

- トヨタと日産自動車のEVの事例より -

OREN YANLIN (亜細亜大学大学院 アジア・国際経営戦略研究科)

1 はじめに

企業は競争優位性を維持・向上させるためには、常にイノベーションを創出する必要があり、イノベーションの創出の難しさは各企業共通の課題である。今、自動車産業は「100年に1度の大変革期」であり、方向性として「電動化」が重要であるとされているが、多くの課題が存在し、これらを克服するためにはイノベーションが必要である。

本研究では、「電動化」最先端の中国におけるトヨタ自動車（以下、トヨタ）と日産自動車（以下、日産）の事例分析を通じて、この大変革期に、日本自動車メーカーが重要な中国市場においてどのようにイノベーションを創出しているのかを解明することを目的とする。本研究の事例研究では、日本及び中国から発信される情報源を収集し、特に中国の最新情報に焦点を当て整理している。また、日産自動車株式会社関係者とコミュニケーションを行い、彼らの視点や意見を聞いている。

2 先行研究

Druckerによれば、イノベーションは変化を利用する方法であり、予期せぬ事態、ギャップの探求、ニーズの発見、産業構造、人口構造の変化、認識や新知識の変化、7つの創出機会が存在する[1]。十川は、企業は初期に競争力を持っていても、環境変化により競争力を喪失し、業績が低下する可能性があるとし、その後の「再活性化」によって再び競争力を回復し、成長と成功を達成できる可能性があると論じている[2]。

糸久によれば、技術の革新に伴い、自動車産業は現在、「破壊的なイノベーション」に直面している[3]。藤本によれば、自動車産業は、インテグラル（擦り合わせ）型の典型で、現在でも汎用部品は10%未満である。しかし、電動化やデジタル制御の進化により、モジュラー（組み合わせ）化が急速に進展している[4]。

3 自動車産業の変化

2010年以降、世界中で環境対策としてEV等の電動化が進み、図表1に示すように、世界におけるEV販売台数が2013年には全体の0.24%だったのが、2022年には12%に達した。特に中国市場ではEVが世界市場の過半数を占め、8年連続で世界1位となった。

図表1 2013-2022 世界自動車販売台数の変化（単位：万台）

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
自動車全体	8430	8,816	8,918	9,324	9,529	9,479	9028	7,766	8,142	8,097
世界EV	20.1	33	55	75	118	205	208	297	650	1020
シェア率	0.24%	0.37%	0.62%	0.80%	1.24%	2.16%	2.30%	3.82%	7.98%	12.60%
中国EV	1.8	7.5	33.1	50.7	77.7	125.6	120.6	136.7	352.1	688.7
シェア率	8.96%	22.73%	60.18%	67.60%	65.85%	61.27%	57.98%	46.03%	54.17%	67.52%

出典：IEA（国際エネルギー機関）とOICA（国際自動車工業連合会）のデータ統計より、著者作成

電動化はEVだけでなく、バッテリーの電力だけを使用してモーターを駆動する車両から、バッテリーに蓄えた電力以外のエネルギーも利用して走行する車両まで、様々な車種を指す。本論文では、EVをBEV（Battery Electric Vehicle、電気自動車）だけでなく、HV（Hybrid Electric Vehicle、ハイブリッド車）、PHEV（Plug-in

Hybrid Electric Vehicle、プラグインハイブリッド車)、FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle、燃料電池自動車)などを考慮に入れている。ただし、中国政府はBEV、PHEV、FCEVをNEV (New Energy Vehicle、新エネルギー車)として区分し、トヨタ自慢のHV車や日産のHV (e-POWER)車は含まれない。

4 事例分析

(1) トヨタ

トヨタは2022年の売上高は299,299億円に達し、200カ国以上で販売されている。また、2023年2月時点で、トヨタは累計2,250万台のEVを世界中で販売しており、地域ごとの顧客のニーズに合わせてEVの普及を推進し、全領域でEVシフトを促進している[5]。具体的、トヨタはHV技術を「21世紀の環境に配慮した自動車開発の鍵」と位置づけ、様々なEVタイプに取り組んでいる。BEVはPHEVを基にしてエンジンを省いた形態で、PHEVはHVの基盤に外部充電機能を追加した形態で、FCEVはHVのエンジンを燃料電池に置き換えた形態の取り組みを行っている[6]。

中国において、トヨタは第一汽車との提携(2002.08)と広州汽車集団との提携(2004.06)により事業展開している。現在、天津、成都、長春、広州の4カ所に8つの製造工場を設立し、自動車の製造を実施している。2022年において、トヨタの世界販売台数は882万2千台で、そのうち中国市場が194.06万台(全体の約22%)を占めている。ただし、前年比0.2%の減少があり、10年ぶりの初の販売減少となった[7]。このような状況に対処するため、トヨタは積極的にアライアンスを実施している。2020年から、BYD、億華通、清華大学、寧徳時代、四維圖新、小馬智行などと提携し、協力関係を築いている[8]。

また、トヨタは中国市場において、独自の研究開発体制を構築している。2023年8月1日、TMEC(トヨタ自動車研究開発センター)は「丰田智能電動汽車研發中心(中国)有限公司」(以下、IEM by TOYOTA)と改名された。この変更は、電動化が以前よりも戦略的に重要視されている。現地開発能力不足、中国市場向けの適切な製品の不足、決定プロセスの複雑さが市場変化への遅れを招いていった。IEM by TOYOTAの設立により、研究開発および戦略的な意思決定において、自主権が強化され、将来的にトヨタは中国の電動車市場の変化に迅速に対応できる見込みである。さらに、「IEM by TOYOTA」を中心にして、GTMC(一汽トヨタ技術開発センター)、FTMC(広汽トヨタ自動車研究開発センター)、BTET(比亞迪丰田電動自動車技術有限公司)と提携し、統合された研究開発体制を構築している。同時に、中国での研究開発への投資を増やす計画を進めている。EVシフトの取り組みにおいて、中国市場は明らかに戦略的な位置を占める[9]。

これまでの中国市場において、トヨタの中国現地生産・販売車が殆どガソリン車、HVとの併売である。図表2に示すように、NEVではガソリン車からの派生モデルが一般的である。

図表2 トヨタの中国におけるNEVの開発実態(2022年12月まで)

ブランド	提携先	車型	中国名前	セグメント	種類	発売年	原型	プラットフォーム	累計販売量	販売価格	販売状態
トヨタ	広州汽車	Levin	雷凌	C	PHEV	2019	Corolla(トヨタ)	TNGA-C	14604台	20.38-21.88万RMB	販売中
		iA5	iA5	D	BEV	2019	Aion S(广汽埃安)	GEP(广汽)	14034台	15.98-19.28万RMB	販売中
		C+HR	C+HR	SUV(C)	BEV	2020	C+HR(トヨタ)	TNGA-C	2175台	22.58-24.98万RMB	販売中
		ix4	ix4	SUV(C)	BEV	2018	GS4(广汽传祺)	GPMA(广汽)	999台	21.48-22.48万RMB	生産停止
		Wildlander	威兰达	SUV(D)	PHEV	2021	RAV4(トヨタ)	TNGA-K	7134台	25.88-30.08万RMB	販売中
	广汽一汽	bZ4X	bZ4X	SUV(D)	BEV	2022	bZ4X(トヨタとスバル)	e-TNGA	7269台	19.98-28.78万RMB	販売中
	第一汽車	Corolla	卡罗拉	C	PHEV	2019	Corolla(トヨタ)	TNGA-C	23045台	20.78-23.08万RMB	販売中
		IZOA	奕泽	SUV(C)	PHEV	2020	C+HR(トヨタ)	TNGA-C	13915台	22.58-25.38万RMB	販売中
		RAV4	荣放	SUV(D)	PHEV	2021	RAV4(トヨタ)	TNGA-K	7155台	24.88-29.68万RMB	販売中

出典：汽車の家bbsとMarklinesより、著者整理

2023年3月6日にトヨタとBYDの共同開発によるトヨタの初のグローバルBEV車種であるbZ3（BYDの電池とモーターを採用）を発売した。2023年4月から6月までの期間に8,222台の販売実績を記録した。しかし、2023年7月27日からは一部のbZ3（12,205台）において、ドアハンドルとドアロック部品に隙間があることが判明し、対処するために、リコール措置が実施された[10]。

(2) 日産

日産はルノーとアライアンスを組む日本の多国籍自動車メーカーで、2022年の年間売上高は105,967億円で、160カ国以上で製品を販売している。日産は20カ国に製造拠点を有し、研究開発拠点は12カ国に広がっている。2010年から2023年6月までの間に、世界各地で合計100万台以上の電動車（EV）を導入した[11]。

2003年6月9日、日産と東風汽車が半分ずつ出資し、東風汽車有限公司（下記：東風日産）を設立した。今、広州、襄陽、鄭州、大連、常州、武漢の6つの車両工場を運営している。日産とインフィニティの2つのブランドに加えて、中国専用のブランド「ヴェヌーシア（Venucia、啓辰）」も展開している[12]。2022年に、日産の中国販売台数は92.16万台で、前年比16.74%減少し、2015年以来初めて100万台を下回った[13]。

2019年4月12日、ルノーと日産は上海における研究開発を担当する新しい合弁会社「アライアンス研究開発（上海）有限公司（通称：アライアンス イノベーション ラボ 上海）」の設立を発表した。この新会社は自動運転、電気自動車、コネクテッドカーに焦点を当てた研究開発を行い、開発された技術は、中国および世界で販売されているルノー、日産の車両に搭載される可能性がある[14]。

2023年6月16日、東風日産の20周年FAMILY DAYにおいて、今後のビジョンを示し、「新日産」を築く計画を発表した。この計画では、製品、体系、技術の三つの要素を活用し、中国EVの先頭グループに挑戦し、EVを第二の成長の柱と位置付け、EVシフトを加速させる方針が明確に示された[15]。

図表3 「新日産」計画

製品	体系	技術
<p>日産：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2026年まで、7つのEVモデル投入 ・2030年まで、製品ラインの80%を電動化 <p>ヴェヌーシア：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毎年2つ以上の新EVモデルを発売 ・年間50万台の販売目標に挑戦 <p>インフィニティ：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地化を着実に推進 ・EVシフト加速 	<p>研究開発：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・広州花都区との提携を強化し、共同研究開発センターを構築、自主研究開発能力向上 <p>生産：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ヴェヌーシアを100%現地開発 ・製造体系アップグレード、品質提高 ・グローバル化強化、サプライチェーン強化 <p>販売：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パーソナルなマーケティングモデルを採用 	<p>全領域技術路線</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BEV、HEV（e-POWER）、PHEV、FCEV、ICEを並行開発 <p>日産：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・EVコスト削減 ・先進的な電池技術を研究開発 <p>ヴェヌーシア：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2023年、新BEVプラットフォーム創出 ・2028年、新CTC BEVプラットフォームアップ

出典：東風日産HP

2023年8月16日、日産は、東風汽車が最新の「量子インテリジェント電動車アーキテクチャ」の中のSプラットフォームを採用し、日産ブランドのBEVの研究開発と生産に活用することを発表した[16]。この動きは、NEV分野において、日産と東風汽車の間で更なる深い提携が進展している兆しと言える。

2014年9月、「Leaf（聆風）」の技術を基にし、「晨風」として現地化を行った。その後、2017年からは中国でHV車の導入を始めた。一方、日産の主要HV技術（e-POWER）の中国市場への導入は2021年になった。図表4のように、「日産」と「ヴェヌーシア」の両ブランドにより、NEV市場で一定の存在感を示している。具体的には、「日産」ブランドでは日産及び日産・ルノー・三菱のアライアンスで開発された車種、特に駆動部分を基本的に流用している。一方、中国現地発の専用ブランドである「ヴェヌーシア」は日産自動車のEVシフトを牽引する役割を果たしている。現在、「ヴェヌーシア」はガソリン車の開発を停止した。2022年には、「ヴェヌーシア」のNEV車が4.2万台以上販売され、前年比で220%の成長を遂げた[17]。

図表4 日産の中国におけるNEVの開発実態(2022年12月まで)

ブランド	車型	中国名前	セグメント	種類	発売年	原型	プラットフォーム	累計販売量	販売価格	販売状態
日産	Sylphy	轩逸纯电	C	BEV	2018	セダン(日産)	CMF-EV(日産/ルノー/三菱)	17,674台	23.80-25.40万RMB	生産停止
		轩逸超混		HV	2021	セダン(日産)	CMF-C/D(日産/ルノー/三菱)	26,076台	13.89-17.49万RMB	販売中
	Ariya	艾睿雅	SUV(C)	BEV	2022	アリア(日産)	CMF-EV(日産/ルノー/三菱)	1,334台	19.99-34.28万RMB	販売中
	Murano	楼兰	SUV(D)	HV	2017	ムラーノ(日産)	Dプラットフォーム(日産)	8,927台	23.88-28.38万RMB	生産停止
ヴェヌーシア	E30	晨风	C	BEV	2014	リーフ(日産)	Bプラットフォーム(日産)	3,845台	24.28-26.18万RMB	生産停止
		E30	SUV(C)		2019	シテイク-ZE(日産/ルノー)	CMF-A(日産/ルノー/三菱)	2,352台	7.24-8.54万RMB	生産停止
	D60EV	D60EV	D	BEV	2017	シルフィ(日産)	Bプラットフォーム(日産)	67,628台	13.98-15.81万RMB	販売中
	T60EV	T60EV	SUV(C)	BEV	2019	ジューク(日産)	CMF-B(日産/ルノー/三菱)	1,671台	16.38-18.98万RMB	販売中
	V-Online DDI	大V DDI 越勝	SUV(C)	PHEV	2023	現地開発	V-πEV(ヴェヌーシア)	—	11.89-14.99万RMB	販売予定

出典：汽車の家bbsとMarklinesより、著者整理

さらに、2023年に、日産のEV技術を基に現地開発された新しいEV専用プラットフォームである「V-π」が登場した。現在、「V-π」を基にした2つの車型が既に開発されている。V-Online DDI (PHEV) は2023年7月8日に既に市場に登場し、もう一つの車型であるVX6 (BEV) は今年9月に発売予定である[18]。

5 考察

トヨタと日産は急速的にEVシフトを展開している。図表5のように、多くの相違点が存在している。

図表5 トヨタと日産の比較(中国市場)

	トヨタ		日産	
合併会社	一汽トヨタ、広州トヨタ		東風日産	
販売量(2022年間)	194.06万台(前年比0.29%減)		92.16万台(前年比16.74%減) → 2015年以来初の100万台下回れ	
NEV累計販売量(2022年まで)	90,350台		94,504台	
ブランド	Toyota(2つの合併会社)		Nissan, Venucia(EVシフトの先駆け)、Infiniti(EVシフト加速)	
EV開発	HV (開発の鍵)	殆どガソリン車型とHVを併売 2005年、発	HV (e-POWERを中心)	2017年、HVを導入 2021年、e-POWER導入
	BEV	2018年、ix4(広汽ライセンス供与) 2019年、iA5(広汽ライセンス供与) 2020年、C-HR(派生モデル) 2022年、bZ4X(スバルとの共同開発) 2023年、bZ3(BYDと共同開発)	BEV	2014年、晨風(現地応用) 2017年、D60EV(現地応用) 2018年、Sylphy(派生モデル) 2019年、T60EV(現地応用) 2019年、E30(現地応用) 2022年、Ariya(基本流用)
	PHEV	2019年、Levin(派生モデル)、Corolla(派生モデル) 2020年、IZOA(派生モデル) 2021年、Wildlander(派生モデル)、RAV4(派生モデル)	PHEV	2023年、V-Online DDI(現地開発)
	FCEV	今のところ無し	FCEV	今のところ無し
研究開発	IEM by TOYOTAを中心に、 GTMC、FTMC、BTETとの統合研究開発体制構築		アライアンス研究開発(上海)有限公司 広州花都区との提携強化共同研究開発センター設立	
アライアンス	BYD、億華通、清華大学、寧徳時代、四維圖新、小馬智行等		東風汽車のSプラットフォームを利用、BEVを研究開発と生産	

出典：各種中国の情報等から著者整理

最近、中国において、日産とトヨタの両社とも販売量が減少している。この減少は、新型コロナウイルスの影響や半導体供給不足に加えて、中国国内の自動車メーカーが急速に成長するEV市場での競争の激化も影響して

いる。日産とトヨタはEV市場において、一定の存在感を示しているが、実際にはHVが市場の大部分を占め、NEV市場ではまだ十分なシェアを獲得できていない状況である。

トヨタは广汽トヨタと一汽トヨタという2つの合弁会社を有しているが、1つのブランドのみを展開しているため、EVシフトに対してより慎重な姿勢をとっている。その結果、進展が遅れている。一方で、日産は中国市場専用ブランド「ヴェヌーシア」を活用し、EVシフトに積極的に取り込んでいる。ヴェヌーシアはEVシフトにおいて先駆的な役割を果たしている。

EV開発実態から見ると、トヨタはスバルとの共同開発車であるbZ4Xや广汽からライセンス供与されたiA5とix4を除いて、殆どの車種がガソリン車からの派生モデルであるという特徴がある。一方、BYDと共同開発したbZ3はリコールにより進展が不透明な状況と言えるでしょう。日産は「ヴェヌーシア」を通じてEVシフトを加速させる。単に新車種を現地開発するだけでなく、プラットフォーム（「V-II」）も現地開発している。さらに、中国で開発された技術は、世界的に応用を検討されている。

両社とも、現地開発を重視し、中国が世界EV技術の最先端にあることを認識し、現地での技術と人材を最大限に活用しようとしている。トヨタはIEM by TOYOTAを中心に、研究開発体制を統合し、現地開発に注力しているが、日産はルノーとの合弁会社、地元政府との共同研究開発センターを通じて、中国市場において現地の開発拠点を活用し、現地の技術と人材を積極的に活かしている。

同時に、優れた企業との提携を強化し、先進的な技術と経験を取り入れ、総合的な能力と競争力を向上させることも認識し、積極的にアライアンス戦略を採用している。トヨタは各分野で卓越した企業との提携を強調しており、日産自動車は長年にわたる提携関係である東風自動車との提携をさらに深化させている。

中国のNEV市場は今後、更なる進展が予測されるため、日系自動車メーカーにとって見逃せない市場で、中国でのEV技術はグローバルな応用性が高いと見受けられ、日系自動車メーカーのグローバル競争に大きな影響を与えることが予想される。

参考文献

- [1] Peter F. Drucker (1985) Innovation and Entrepreneurship, (上田淳生訳 (2007) 『イノベーションと企業家精神』ダイヤモンド社) .
- [2] 十川広国 (1997) 「企業の再活性化とイノベーション」 中央経済社
- [3] 糸久正人 (2020) 「自動車産業に破壊的イノベーションは起きるのか?」 『赤門マネジメント・レビュー』 Vol. 19(1), pp. 1-8.
- [4] 藤本隆宏、入山章栄 (2021.06.17) 「自動車のパソコン化」は言われるほど簡単に起きない 『Harvard business review』
- [5] トヨタ 2023年3月期『有価証券報告書』, 2023.06.30
- [6] トヨタ中国 HPa : <http://www.toyota.com.cn/brand/electrification/history.php#page3> (閲覧日: 2023.09.11)
- [7] CPCA : 乗用車市場情報联席会 <http://www.cpcauto.com/> (閲覧日: 2023.09.11)
- [8] トヨタ中国 HPb : <http://www.toyota.com.cn/mediacenter/index.php#a1> (閲覧日: 2023.09.11)
- [9] トヨタ中国 HPc : <http://www.toyota.com.cn/mediacenter/show.php?newsid=5221> (閲覧日: 2023.09.11)
- [10] 中国質量新聞網 : <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1771833836132287756&wfr=spider&for=pc> (閲覧日: 2023.09.11)
- [11] 日産自動車第124期『有価証券報告書』, 2023.06.30
- [12] 東風日産 HPa : <https://www.dongfeng-nissan.com.cn/about> (閲覧日: 2023.09.11)
- [13] 華夏時報 : <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1769496181366193844&wfr=spider&for=pc> (閲覧日: 2023.09.11)
- [14] 日産自動車ニュースルーム : <https://global.nissannews.com/ja-JP/releases/190412-01-j> (閲覧日: 2023.09.18)
- [15] 東風日産 HPb : <https://www.dongfengnissan.com.cn/about/news/brand/2023/06/20230616> (閲覧日: 2023.09.11)
- [16] 毎日経済新聞 (2023.08.16) <https://www.nbd.com.cn/articles/2023-08-16/2963526.html> (閲覧日: 2023.09.18)
- [17] Venucia HP : <https://www.venucia.com/v2/BrandIntroduction> (閲覧日: 2023.09.11)
- [18] 網上車市 : <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1773364546299999722&wfr=spider&for=pc> (閲覧日: 2023.09.11)