

# 技術開発競争とビジネスモデル・イノベーション

## —中国自動車産業の電動化に関する考察—

趙 天 野<sup>†</sup>  
李 澤 建<sup>††</sup>

キーワード：中国自動車産業，電動化，競争優位，ビジネスモデル・イノベーション

### 1. はじめに

2001年のWTO加盟以来，中国自動車産業は凄まじい成長を成し遂げている<sup>1)</sup>。中国汽车工業協会の自動車統計では，2017年世界の自動車生産台数は9,730万台で，そのうち中国は対前年比3.19%増の2,902万台を生産し，世界全体の3割近くを占めるようになった。加えて，2017年世界自動車販売台数の9,680万台のうち，中国が2,888万台で，世界全体の29.8%を占めている。これは第二位のアメリカ（1,723万台），第三位の日本（523.4万台），第四位のドイツ（375.4万台）の販売台数の合計（2,622万台）を上回った規模である。中国自動車市場は公用車市場に対して一般車市場の拡大に伴って存在感はますます増大している。

だが，2018年に入ると，中国の自動車生産台数が一転して対前年比4.2%減の2,781万台となり，販売台数も対前年比2.8%減の2,808万台に留まり，1990年から28年間に渡る持続

---

<sup>†</sup> 上海日東光学有限公司

<sup>††</sup> 大阪産業大学 経済学部 国際経済学科 教授

草 稿 提 出 日 2020年11月6日

最 終 原 稿 提 出 日 2020年12月2日

1) 新中国は1949年に誕生したが，自動車の個人購入が合法となったのは1984年であった。個人購入が可能になったとはいえ，個人購入が奨励されるようになったのはさらなる10年後の1994年であった。1995年の自動車生産台数は145万台に達したものの，個人購入はわずか3.6万台に過ぎなかった。したがって，20世紀の中国の自動車市場は公用車中心という特色が強かった。21世紀に入り，マイカーブームの到来で，状況が一変した。中国国家統計局によれば，民用自動車の保有台数が2019年に2億6,150万台に達し，そのうち，個人所有の一般車が2億2,635万台である。一般車市場の牽引で中国自動車市場が大きく変容した。

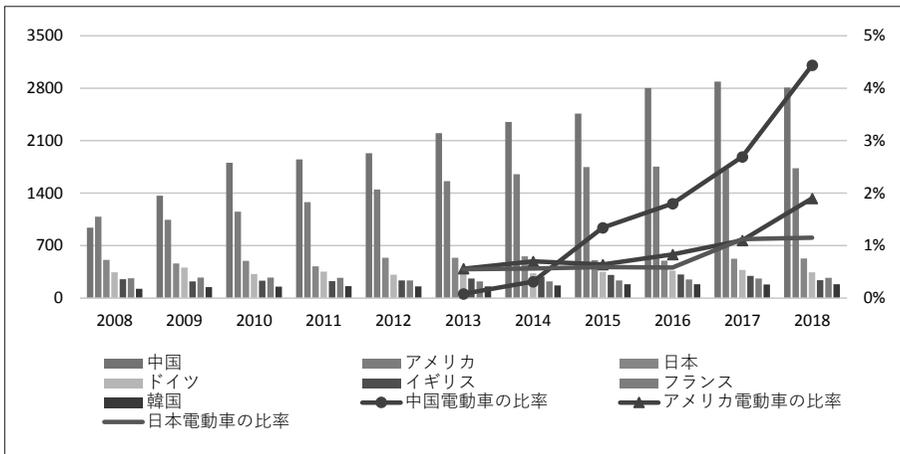


図1 世界主要国の自動車販売状況（単位：万台）及び電動化率（折れ線・右軸）

出所：中国汽车工业协会の製販統計より、筆者作成。

成長に終止符が打たれた。そして、2019年の状況も前年割となった中、中国自動車産業が変革期に差し掛かっている様子は濃厚になってきた。

一方、市場全体の不調と対照的に、中国の電気自動車といった新市場は好調である。電動車の販売台数は正式な統計が始まった2011年の8,000台程度から2018年の126万台へ、およそ157倍の拡大を経験し、世界販売台数202万台の半分以上を占めるようになった。最大自動車市場の中国が電気自動車市場として、再び世界自動車産業を牽引しようとしている(図1参照)。

## 2. 問題意識

### 2.1 「電動化ジレンマ」<sup>2)</sup> の存在

2018年に中国市場における電動化率<sup>3)</sup>は4.41%になり、2019年は4.46%で前年より微増した。現時点、新車販売の割合において中国市場が、電気自動車が半数を超えているノル

2) 本稿では、主として、電気自動車の購入補助や優遇政策といった政府の施策が電気自動車がある規模に達すと却って効率低下、場合によっては実施不可能に陥る現象を「電動化ジレンマ」と呼ぶ。

3) 本稿では、年間自動車販売台数に電気自動車の販売台数が占める比率を電動化率と定義する。なお、ここで用いる電気自動車という名称は、主として電池から動力を得る電池駆動車両のことを指しており、具体的に、プラグイン・ハイブリッド（以下：PHEV）、Battery Electric Vehicle（以下：BEV）と燃料電池電気自動車（以下：FCEV）を念頭に置き、この三種類を新エネ車（NEV：New Energy Vehicle）と呼び、化石燃料から充電するタイプのハイブリッド（以下：HEV）を含まない。

ウェーに及ばないものの、電動化率が依然1%程度の日米市場に大きな差をつけた状態にある。

しかし、電動化を積極的に推進しているノルウェーが直近になって「電動化ジレンマ」に喘いでいる。化石燃料車の販売価格のおおよそ半分を占める税金を免除したり、バスレーン走行を許可したりして、電気自動車の普及を購入から使用段階まで、ノルウェー政府が自身の影響力を及ぼすあらゆる側面において普及インセンティブを多様に講じてきた。その結果、電動化率は世界最高を記録できたが、予想外の電気自動車ブームを目の前にして、財政枯渇の恐れに渋滞悪化が加担し、課題が噴出し、財政出動政策の後押しによる急激な電動車普及キャンペーンが早くも限界を迎えたのである。それにも関わらず、研究開発支援策・公共用途での市場創出策・需要創出支援策・制度支援策・インフラ整備支援策や事業者規制策などの側面からの進展で世界電動車市場は2025年に約1,800万台規模に達すると拡大を予測する意見(程塚・王, 2018; 風間・鈴木・張・吉橋, 2017)が依然主流である。「電動化ジレンマ」を目に触れた今日の我々にとって、一国の自動車市場における電動化はいったい誰の「シゴト」なのか。巨大市場における電動化は政策の後押し以外に必要とされる「モノ」とはいったい何であろうか。

中国自動車産業は2009年に米国を抜いて世界最大の自動車市場となり、世界市場の成長を牽引しているが、保有台数の連年拡大につれ、大気汚染や交通渋滞などの社会問題が注目されるようになった。そのため、電気自動車の普及への政策転換が課題解決(高村・大島, 2014, 2019)として期待されているが、ノルウェーの「電動化ジレンマ」を中国政府が直面していないわけではない。つまり、自動車産業における今後の動向には新エネ車やHEV車などへ転換すべき、世界の石油需要と環境負荷を解決策の一つとして、中国政府は目下に発展をいっそう加速させるべきという主張(木村・房・崔, 2019; 植橋, 2018)の合理性を否定しないが、政策主導の取り組みだけに頼るなら、第二のノルウェーになりかねない状況は容易に想定できよう<sup>4)</sup>。

中国自動車産業の発展は世界産業史において独特な特徴を帯びているのである。政府の産業政策が産業発展に他国に比べて想像以上の影響力を与えており、電気自動車産業の形成においても同様になる。生産段階から流通段階、さらに、周辺の充電事業者までの全領域に渡り、政府による規制意思が強く働いている。換言すれば、中国の電動車市場は極

---

4) 中国深セン市と杭州市の電動タクシーを対象に、バッテリーリースのビジネスモデルの適用可能性を試算した才・王・葉・欧陽(2013)によれば、収益性が低いため、政府の補助金があるとしても、割引現在価値(NPV)と内部収益率(IRR)は依然としてマイナスのまま、課題山積で、容易に解決できていないのである。

端的な政策誘導型市場（田中・張，2017）と言えよう。しかし，政策主導だけでは電気自動車産業の進歩を促進できる効果が限定的であり，競争こそ技術の進歩をもたらす（苑，2019）ことが一抹ののぞみを漾わす。

## 2.2 電動化は技術イノベーション，それとも社会変革と見なすべきか

サステナビリティ社会の実現は，近年ますます注目されるようになってきている。それを機に，クリーンエネルギーの利用促進を自国の新たな産業競争優位を生み出す手段へと，各国政府の思惑も走馬燈のように続々と登場した。過去100年余りにわたり，形成されてきた世界自動車産業の構図に，新エネ車革命という新しい風を吹き込もうとする中国政府の戦略的狙いも現に明瞭である。その野望を自動車産業のパラダイムを変え，キャッチアップ（湯，2016；具，2017）をねらう戦略の一種と見ることできる。その中，電気自動車市場の成長促進に政策展開と企業間の競争は重要であるが，電気自動車の普及と市場拡大は生産能力や技術イノベーションなどの完成車メーカーの企業行動にも緊密に結びついている（陳・丁・金，2018）。さらに，バッテリーなどの基幹技術のサプライヤー・周辺サービスの提供者，そして電力会社など，いわゆる補完財（サービス）市場の発達も必要不可欠な構成要素となっている。それ故，自動車の電動化は一国が置かれた自らの歴史のなかにおける多様な社会要因が複雑に絡み合い，衝突しながら前進する社会変革の一種として見ることができる。各国の取り込みに，共通課題は見いだせるものの，独自の社会要因による制約への克服こそ，成功のカギになる。実際では中国の自動車生産部門において外資系企業の存在感が依然強いなか，実力が未だ弱い中国メーカーの企業行動に，ノルウェーが直面している「電動化ジレンマ」から抜け出すヒントが隠れている（李，2017）。

近年，エコイノベーションというスキームが次第に脚光を浴び，注目されるようになってきている。エコイノベーション活動には政府・企業・個人・環境など複数の主体が絡み，従来の一企業内で行われる狭義的イノベーションと異なり，「社会性」が要求されている（李，2012）。そして，この「社会性」の創出こそ，サステナビリティ社会の実現へ向かう政策展開と企業間競争の方向性を規定する重要なファクターとなる。

中国新エネ車市場が国有大手企業・地元中堅企業，日系を含む外資系企業，最近急増する地元新興企業といった「トライアングル構造」によって，発達してきたが（苑，2019），実態はそれ以上に複雑なものである。政府から新エネ車の製造許可（ライセンス）を取得した企業の中，量産の初期段階で既に生産停止または半停止状態に陥っている例が多くみられる一方，政府の承認を取得しておらず，いわゆるゲリラメーカーの違法参入や既存企業への委託生産を利用し，事実上参入してきた事例も多発している。それがゆえ，中国新

エネ車の市場構造は正規軍(=ライセンス取得済みグループ)による「トライアングル構造」に、潜在需要に後押しされる非正規軍(=ゲリラメーカー)が加えられた形となり、何より後者も台頭している点は看過できない。一方では、中国企業の経営行動を見れば、多くの中国企業のビジネスモデルに「経済性」が重要視されており、今後は「社会性」をより一層重視するように転換していかなければいけないが(高久保, 2013), 明暗を分ける鍵は正規軍と非正規軍からなるイノベーション競争であろう。

### 2.3 分析対象と分析視角

現に、中国では、電動二輪車(自転車型とスクーター型)と電動三輪車<sup>5)</sup>による電動化がすでに進展しており、それに加えて2006年以後低速電気自動車<sup>6)</sup>がナンバープレート登録や運転免許証が不要(厳密に言えば取締りが行き届かないグレイゾーンが存在しているため)という手軽さに、農村や城郷結合部(都市部と農村部の隣接地域)など周辺市場を中心に急拡大し、自動車部門における電動化の素地を構築してきたのである。丸川・駒形(2012)がこうした状況に対して、中国の電動二輪車産業を取り上げて、キャッチダウン型イノベーションという分析視座を提起した。途上国企業がローカルな市場、あるいは先進国企業がまだ十分に開拓していない市場に向けて、先進国企業を技術的に後追いつけるのではなく、技術を先進国企業と異なる方向に発展させることで、市場需要に応え、環境適応的な製品開発を通じて、市場を結成させる企業行動が特徴となる。確かに、モジュール化が途上国産業のキャッチアップ速度を早める(末廣, 2014)可能性もあるが、同じく車両の電動化とは言え、自動車の電動化における産業結成に電動二輪車に由来する観測経験がどこまで適用できるのか。パソコンや携帯電話産業に見られるように、複数の企業が同じプラットフォーム、標準化された部品を使って、製品を作るという水平分業化の動きが電気自動車産業にまで波及するのだろうか。現場観察による知見で検証しなければいけない時期がきたと思われる。

なぜなら、電気自動車のコア部品(電池・モーター・パワーエレクトロニクスなど)について、途上国の民族系企業が短時間に実力を磨き上げ、キャッチアップするのが難しい。

---

5) 正体として、俗に言う、日本のオート三輪に類似する製品ではあるが、作り方はトラックに近い農用車両からキャビン付き三輪バイクまでに多様化している。

6) 電動三輪車を進展させた形として、四輪農用車両を電装化したものからキャビン付き三輪バイクを四輪化したものまで、主に時速80km以下の鉛蓄電池で駆動する安価な小型車両(30万円中心)である。最近リチウムイオン・バッテリーを搭載するタイプの製品もみられるが、いずれも承認可を持たないゲリラメーカーによる製品のため、正式な統計は存在しない。新聞報道ベースでは、山東省だけで年間100万台前後の生産規模を誇る、いわゆるスモールハンドレッドの世界である。

さらに、産業の競争力を左右する要因には「経営判断（質・スピード）」・「人材育成」・「製品企画」・「サプライチェーン」・「研究開発マネジメント」などの要因（産業競争力懇談会、2013）が幅広く存在しており、電気自動車事業での成功の鍵は自動車製品の技術的要因だけでなく、ビジネスモデルの新規開発競争にも一目を置く必要がある（武藤、2008）。

本稿では、上述の問題意識から、中国における電動車保有台数や販売台数の急拡大に注目し、その電動化プロセスにおける因果波及経路、つまり、産業政策の役割、企業の対応と市場競争軸の変化を中心に、中国の電気自動車市場の結成と成長を後押しする具体的な要因を探ることを課題にする。具体的には、電動化の前史とも言える眼下の自発的産業結成段階において、環境適応的な製品開発の特徴を持つ、①消費者の使用習慣の育成、②電動化に必要な初歩的技術基盤と③バッテリーや関連電装部品などの裾野産業が結成されていく動態に、他国の電動化過程に明白に観察できていない「社会性」を析出する点が重要である。

結論を先取りすると、世界最大規模の電気自動車市場が創出された背景に、政府・企業・消費者の三者が絡み合う重層的・複線的な進化を成し遂げており、政府主導下の製品化段階から、企業・消費者主導の商品化段階を経て、更に市場化段階へ移行する多段階的進化の下、中国電気自動車市場が結成され、持続的拡大が実現できた所以は主要な推進動因が移り変わっている点に至る<sup>7)</sup>。簡潔に言えば、迅速なビジネスモデル・イノベーションの

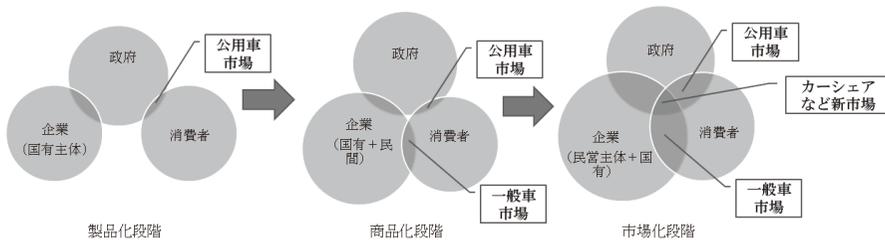


図2 本稿の分析視角

出所：筆者作成。

7) 本稿では、車両の電動化の技術的実現をもって「製品化」と定義する。したがって、「製品化」段階における競争は主に技術的実現可能な開発競争が主軸となり、政府の財政補助をもって、市販評価はそれほど重要でないという特徴がある。「商品化」とは技術的実現可能な電気自動車製品に消費者にとって魅力的な製品となるような最適な技術路線が決まる商品開発の競争である。したがって、「商品化」段階において、政府による財政補助は依然重要な収益源ではあるものの、車種開発の成敗は市場の受容度によって決まる点が前段階と最大な差異である。最後に、「市場化」とは財政的支援の有無に左右されず、商品開発と同時に、自立可能なビジネスモデルを含む事業開発の競争を指す。財政出動への過剰依存に由来する「電動化ジレンマ」が克服される可能性が内包されている点が「市場化」段階の特徴である。

進化は、中国自動車市場の電動化をもたらした最大動因だという結論である（図2）。

以下、3節では製品化段階に政府・企業・消費者三者の役割を論じた後に、なぜ政府の役割がこの段階において最も重要なのかを、次の商品化段階への移行条件として、その所以を明らかにする。4節では商品化段階における三者の位置関係を述べた後に、企業側のビジネスモデル転換は市場化段階への移行条件とされる所以を解説する。5節では市場化段階における三者の位置関係を検討し、電動二輪車、電動三輪車、そして低速電気自動車といった電動化の前史的段階での展開により、中国における電気自動車市場の規模拡大の要因を析出する。その際、本稿では各段階の成立ちにおいて、分析フレーム全体の有効性について、現地調査に基づく一汽新能源の事例を用いて、検討する。

なお、本稿で取り扱う電動化及び競争力といった用語は論理的にも、実証的にも検討すべき範囲が実に広いため、焦点がぼやけてしまう恐れがある。そのため、本論に入る前に、ここでは両用語について、定義しておく。本稿では電動化をソーシャル・イノベーションの視角から見て、バッテリーから駆動力を得る車両の普及という社会変革と認識している。その際、中国特有な現象とはいえ、二輪車・三輪車・低速走行車両における電動化は本稿が取り扱う自動車部門における電動化の前史的段階につけ、他国の電動化プロセスと区別する点であり、独自の潜在優位としてもいえる。こうした認識に基づき、本稿では、他国との比較可能性も念頭に置きながら、電動化における競争力という概念を自動車市場全体における年間新車販売台数に占める電気自動車の構成比と単純に定義する。

### 3. 電動化の初期段階 — 「製品化」という競争軸

電気自動車は普及の初期段階において、すでに先行して広範囲に渡り使われている内燃機関車に比較して、高額な販売価格、長い充電時間・短い航続距離・充電設備の不足などが制約となっている（市川，2016）。これらの欠点を克服すれば電気自動車の大量普及が期待できるが、利益を追求する企業側から見れば、多額な投資を回収できるまで一定の普及規模が必要とされる。それが見込めない場合、電気自動車産業への参入はリスクであろう。そのため、電動化の初期段階における政府は企業の躊躇心理を和らげるために、コーディネーター役を担い、先導して補助金を投入することで、企業側の進化方向が定まるまでの試行錯誤による損失を補填する必要がある。政策的支援が奏功すれば、一部の企業が他社より性能の優れた技術を研究開発できる。市場において、試行的とはいえ、各企業が製造された多様な商品が、競争を通じて、消費者の嗜好結成と同時に、選ばれていく「ドミナントデザイン」へ進化していく。図3で表したように、電動化の初期段階は政府が主

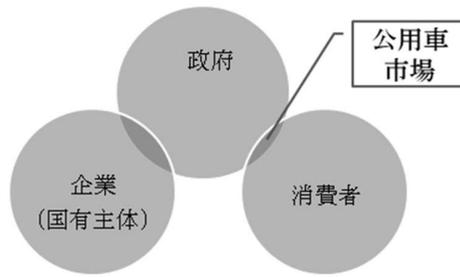


図3 製品化段階における政府・企業・消費者三者の位置関係

出所：筆者作成。

導的な地位に位置しなければ、企業における電動化製品の開発と市場結成はうまく絡み合わない恐れが生じる。場合によっては、技術開発、もしくは市場の初期結成まで政府が自ら関与しないと電動化の進展すら始まらない可能性もある。

中国における電動化の初期段階は「国家863計画」まで遡ることができる。1986年3月に鄧小平氏の指示を受け、産声を上げたバイオ技術分野やエネルギー分野などの九つの分野を重点的に発展させる中国のハイテク研究開発計画に、電気自動車の基幹技術に関連する内容がすでに入っていた。その後2001年に「第10次5ヵ年計画」では「電気自動車重大専門プロジェクト」政策が中国科学技術部より公表され、「三縦三横（いわゆるBEV, PHV, FCEVを三縦に、そこに必要とされる共通基礎要素技術の蓄電池、モーター、制御システムを三横に据えた）」という研究・開発ロードマップが作成された。こうした国全体の重点基礎研究発展計画の推進によって、研究成果が一定量に達したのち、政策方針は、次第に電動化車両の普及へ転換するようになった。2009年に「十城千両節能与新エネルギー車示範推广应用工程（指定都市圏における電動化車両の普及推進プロジェクト）」政策が実施され、主要自動車メーカーの拠点を多数有する上海・長春・深セン・杭州・合肥など13都市の公共交通機関をターゲット市場として、各都市では年間1,000台のバス・タクシー・清掃用車・郵便配達車などの公共サービス用車両の導入が中国科学技術部が財政部と合同で決定された。翌年5月には天津やアモイなどの12都市が新たに追加され、実施都市の数は25まで拡大した。同時に消費者向けの補助金政策体制（「個人新エネルギー車購入補助モデル事業に関する通知」）も合わせて検討されるようになった。

さらに、自国の自動車産業の自立化をはかるべく、2012年に「省エネと新エネルギー自動車産業育成計画」を実施した。主に2015年までに電気自動車とプラグイン・ハイブリッド車を累計50万台生産・販売し、さらに2020年までに生産能力を200万台とし、累計での生産・販売台数が500万台に達成するというロードマップが描かれた。長期に渡り、電動

化を機に新たな産業育成を意欲的に捗る政策意図が垣間見える。

企業側の対応について、一汽新能源汽車分公司（以下：「一汽新能源」と略す）の事例で見てみよう<sup>8)</sup>。同社は中国吉林省長春市に位置する新エネ車と関連部品の生産・販売に携わる国有会社である。中国電動化過程の製品化段階において、政府の奨励政策に応じた形で、2010年8月16日に設立され、8月22日より本格稼働した。新エネ車を年間1万台製造する能力を有しており、中国国内で最初に設立された新エネ車専門メーカーとして、2012年に奔騰 B50EV（リチウムイオン・バッテリー、航続距離100km、150kmと200kmの3種類のセダントイプ）、2013年に奔騰 B50PHEV（リン酸鉄リチウムイオン・バッテリー、航続距離50km セダントイプ）を次々と市場に送った。2013年まで、中国の8都市において電気バスを含む試験的導入では、700台の電動車両が累計7,300万キロの走行距離を達成した。こうした成果をもって、2014年5月に、奔騰 B50EV、奔騰 B50PHEV、威志 EV（リチウムイオン・バッテリー、航続距離120km セダントイプ）と欧朗 EV の4（リチウムイオン・バッテリー、航続距離120km セダントイプ）製品の正式販売に踏み切ったのである。

ここまでの内容をまとめると、政府・企業・消費者の三者が電動化の初期段階において、政府が最重要な役割を果たしたのである。開発方針や普及段階まで数多くの産業政策を制定し、消費者と企業へ補助金を提供し、消費者の購買意欲と企業側の開発意欲の向上を促進したのである。

ただし、看過できないのは、中国において上記言及した消費者は個人というより、むしろ政府が直接影響を及ぼせる政府機関、国有企業、公的セクター（公共衛生及び公共交通など）の企業がほとんどという点である。そのため、この時期の電動化製品も主にこうした公共用車向けの性格が強い。

もう一つ、電動化の初期段階において、政府の旗振りに応じた存在は結局進退を一同にする国有企業がほとんどという点と表裏一体で、多くの個人消費者にとって、一般販売の前に、一汽新能源の事例で見られたように、試験的導入による商品性確保に必要不可欠なすり合わせ作業があったが、電気自動車が製品として成り立っても、実用性が乏しいため、購入を遠慮しがちである。この段階では、政府の政策展開と国有企業の積極的な対応により、自動車部門における電動化の産声を上げ、2011年に販売台数が0.8万台から2013年の1.76万台に徐々に上昇し、政策的示範効果をもたらした。そこで、この普及段階において、中

---

8) ここでの記述は断りのない限り、2019年8月に長春市に位置する一汽新能源汽車分公司、第一汽車集団有限公司、一汽轎車発伝中心に対する聞き取り調査によるものである。もちろん、文責はすべて著者にある。

国の電動化は政府の政策方針及び財政支援がなければ、持続不可能な内輪的イノベーションという性質を有していた。

#### 4. 電動化の第二段階 — 「商品化」という競争軸

内輪的イノベーションとはいえ、閉鎖的イノベーションではない。図4で示すとおり、2015年以降中国の電気自動車の販売台数が順調に増えつつある。その最大な原因は新規参入のラッシュである。政府による多面的支援策のもと、企業側にとって電動化製品の採算性が担保され、既存自動車メーカーだけでなく、異業種からの参入が多数起こった。表1が表したように2014年からベンチャー企業やインターネット企業などの主体によって投資された新興企業が相次いで電気自動車市場への参入を表明した。これらの企業の大きな特徴としては元々自動車製造経験をもっていない（例えば、インターネット事業に参与している）ことが挙げられる。同時に電動化スピードが速いという特徴に惹かれて、アメリカなど海外メーカーとの共同開発や最初の車種を海外で製造する企業も参集した（苑，2019）。本来、中国では自動車産業への参入は許認可制度で管理されており、新規製造ライセンスの獲得は極めて困難なことである。そこで、こうした新興企業がライセンス獲得へ努力するが、一部では政府の承認を取得した既存企業への委託生産を利用する形で、間接的に参入をはかった事例も増えている。参入段階とはいえ、ビジネスモデル・イノベーションと称すべき兆しが確認できる。

メーカーにとって政府から支給される補助金は前段階と同様に依然死活問題であるが、国有大手企業・地方中堅企業、外資系企業、そして最近急成長を遂げた民族系メーカーといった多様な経営主体が渾身の力で中国新エネ車市場を攻略するようになった結果、初期

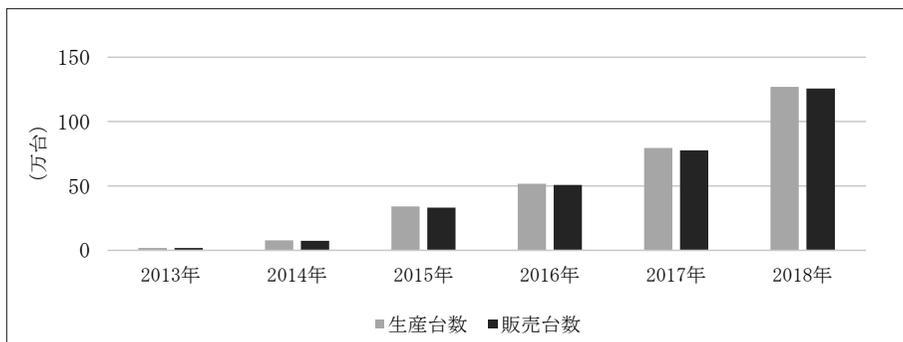


図4 中国電気自動車の生産と販売状況

出所：中国汽车工业协会の公表データより、筆者作成。

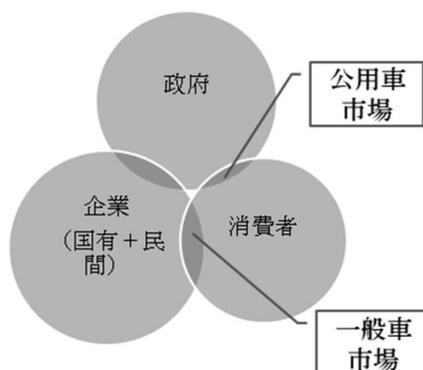


図5 商品化段階における政府・企業・消費者三者の位置関係

出所：筆者作成。

表1 新規電気自動車の参入企業

新興企業	設立時期	株主
小鹏汽車	2014年	春華資本, 高領資本, アリババ (ベンチャー企業やインターネット関連企業)
Singulato (奇点汽車)	2014年10月	光信資本, 東方網 (ベンチャー企業, メディア企業)
NIO (蔚来汽車)	2014年11月	テンセント, 紅杉資本, 順為資本 (インターネット企業, ベンチャー企業)
前途	2015年	長城華冠子会社 (自動車企業)
CHJ Automotive (車和家)	2015年7月	銀泰集団, 源碼資本 (ベンチャー企業)
WM Motor (威馬汽車)	2015年12月	バイドゥ, テンセントなど (インターネット関連企業)
Zhejiang Leapmotor Technology Co. Ltd. 浙江零跑科技有限公司	2015年12月	上海電気, 興業証券 (設備製造企業, 金融機関)
ENOVATE (天際汽車)	2015年	申利投資, 上海好途貿易 (ベンチャー企業)

出所：各種報道資料より，筆者作成。

において始動した公共用車市場だけで、損益分岐点を維持するのは各社にとってますます難しくなった。それ故、個人消費者による購入を喚起し、より多額な補助金を求めるというインセンティブが次第に働くようになった。その結果、一般市場における商品性の向上が次第に競争の主軸になったのである（図5）。

商品性競争へ誘導する形として、2015年5月に「2016-2020年新エネルギー自動車普及・応用に関する財政支援政策の通知」が公表された。中国政府が補助金の支給標準を引き上げ、同時に補助金制度に上限額逡減方式を導入した。その背景には、2016年に新エネ車の販売台数が50万台を超えたのにつれ、中国中央政府の財政負担額が226億元（約3,600億円）

に膨らみ、2015と2016二年間だけの補助金総額が既に1,050億元（約1.7兆円：中央と地方折半）となった経緯がある。中国政府がかつてノルウェーが経験した電動化ジレンマに直面するようになったからである。加えて、2016年9月に発生した一部自動車企業による補助金目当ての不正行為も財政出動の撤退加速化に加担した。同年12月に中国政府が「新エネルギー車普及応用財政補助政策の調整に関する通知」を発表し、補助金の減額と付与厳格化をいっそう図り、2020年までに完全に補助金を終了すると改めて強調した<sup>9)</sup>。

なお、補助金の段階的減額が電動化プロセスの足かせにならないよう、2018年4月に「乗用車企業平均燃費・新エネルギー車クレジット並行管理法」が公布され、各メーカーに平均燃費基準を強制的に課する一方、新エネルギー車の製造で計上されたクレジットポイント（グリーンポイント）の企業間取引基準が設定された。これで、メーカーにとって貯まったクレジットポイントが売却できれば、補助金の減額分を補填することにとどまらず、電動化を推進することで増収増益も可能になるというビジネスモデルの出現を意味する。結果、多くの企業は電気自動車の「量と質」両方に注力し、とりわけ、電気自動車の普及をもっとも制約している充電時間・航続距離などの課題に、各社が多額な研究開発資金を投入するようになった。

一汽新能源の事例に戻ると、商品化段階では同社が依然グループ会社の一汽轎車が生産するセダン車種の電動化改装（主に政府用車向け）という戦略を取っており、150km以下のBEV商品群が航続距離では他社と差別化できていない。2015年年末に高級車市場向けの紅旗H7PHEVを市販に試みたが、31.98万元（約490万円）という高額だけに、バッテリーで50kmしか走行できず、売れ行きは悲惨なものであった。また、2015年より次第に商品性競争へ誘導する補助金政策の一連改定の影響を受け、2018年8月により一般向けの奔騰B30EVの市販化を試みたが、市場人氣がすでにSUVに移りつつあり、セダンのタイプのB30EVはまさかの手遅れであった。他方、補助金適用後の販売価格を10.98万元（約168万円）と買われやすいように設定し、航続距離を205kmに伸ばしたが、同時期に販売された競合他社の製品に比べ、価格と走行距離のいずれも劣っており、奔騰B30EVの魅力が全くないことが後に分かった<sup>10)</sup>。例えば、同時期に発売された北汽のEX360および吉利帝豪EV450では、前者は7.99-9.89万元（約122-151万円）で、一回フル充電で398kmの走行ができ、後者は13.58-15.58万元（約208-239万円）のやや高額とはいえ、一回フル

9) コロナ禍の影響で、現時点、中止決定が保留されている。

10) 2018年8月の調査時点、工場内に従業員が少なく、旧車種の奔騰B50EVと奔騰B50PHEVのバッテリーや放置された生産ラインが散見していた。同社の駐車場におよそ2,000台の新エネ車が既に4年以上に放置されたことが分かった。関係者に聞くと「品質には問題なく、販売手法が悪かった」という答えて、競争軸はすでに製品化能力から商品化能力へ変化した点にまだ気づいていないようである。

充電が400kmまで走行できる優れ物である。一連の踏み外れの末、一汽新能源を所轄する親会社の一汽轎車の利益額は2012年に前年度比で24%と減少し、2014年から連年減少を辿った。結局、2017年4月28日に開かれた一汽轎車第七届董事会第十次会议において、2012年に43.48億人民元を投資してスタートした新エネ車計画は余儀なく中止される結末となった。その後、一汽新能源では2019年6月に完成車生産ラインが完全に取り払われ、現在はモーターやインバーターなどの関連部品の生産に留まっている。

## 5. 電動化の第三段階 — 「市場化」という競争軸

2016年1月に開かれた「中国電動自動車百人会」にて、楼継偉氏（元国家財政部部長）が、「新エネ車の発展は永遠に政策頼りでは成り立たない、2021年以降の新エネ車の発展は市場に任せる」と発言し、中国における電動化の市場化競争の幕開けを宣告した。そのため、表2が表したように中国政府が2018年の補助金政策における電気自動車の走行距離要件を5等級に分け、走行距離に準じて補助金を付与することになった。

2019年に入ると、電気自動車の走行距離要件を5等級から2等級に集約され、補助金の付与対象から、競争力の弱い短距離製品が除外され、長距離製品への傾斜がいつそう鮮明となった。補助金も前年の半額以下に抑えられた。PHEV車に対する走行距離要件は変わっていないものの、補助金が約36万円から約15万円に引き下げられ、新エネ車における技術イノベーション促進に対する政府の期待姿勢がいつそう鮮明となった。こうした一連の政策変化から中国政府が企業自身の企業努力を通じて、「自力更生（他人の援助に頼らず、自分の力で生き残る）」しろという言葉の意味が読み取れるだろう。

市場化への移行段階では、財政出動以外の側面において、政府の役割が依然重要ではあるが、企業努力と市場潜在需要とのマッチングをいかに促進するかは重要な突破口となっ

表2 2018年以来中国における新エネ車の補助金

	走行距離要件 (2018)	補助金 (2018)	走行距離要件 (2019)	補助金 (2019)
BEV 車	$150 \leq R < 200$	15,000元（約24万円）	$250 \leq R < 400$	18,000元（約27万円）
	$200 \leq R < 250$	24,000元（約39万円）		
	$250 \leq R < 300$	34,000元（約55万円）		
	$300 \leq R < 400$	45,000元（約73万円）	$R \geq 400$	25,000元（約38万円）
	$R \geq 400$	50,000元（約82万円）		
PHEV 車	$R \geq 50$	22,000元（約36万円）	$R \geq 50$	10,000元（約15万円）

出所：各種報道に基づき、筆者作成。

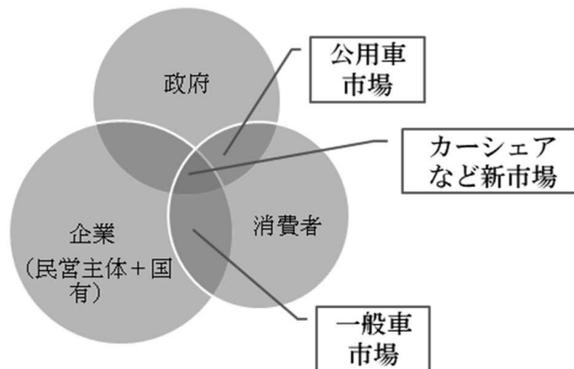


図6 市場化段階における政府・企業・消費者三者の位置関係

出所：筆者作成。

ている（図6）。補助金獲得は企業の存続において、依然重要な経営課題ではあるが、市場での競争軸は次第に、製品技術に特化した研究開発活動からコネクテッド・自動運転・シェアリングなどの関連サービスを含む普及事業を見据えた関連包括的技術の開発に移っている点は看過できない。その際、企業にとって、電動化に必要な要素技術はあくまでも必要要件に下がっており、生き残りの十分要件でなくなったことを意味する。自社が生産した車種がいかにか他社製品より高い市場占有率を得られるのか、もしくは個人消費者に広範囲において受け入れてもらえるのかに注力しなければいけなくなったのである。

その結果、企業はビジネスモデル・イノベーションを通じて、電気自動車普及を制約する諸社会要因に対する取り組みも次第に加速していく。その一つの例はバッテリー費用の負担に関わる経営戦略におけるイノベーションである。

電動化車両が敬遠される理由として、高額なバッテリー費用、充電の不便などの制約がある。その普及段階での不便を解消するため、一部の企業では「バッテリーリース・交換式バッテリー搭載」といったビジネスモデルを創出した。現在、完成車メーカーが自ら手掛けるビジネスモデルとサードパーティ業者による実験的なビジネスモデル（市販車に電池パックを交換できるように改造してから車両をリースに出す方式）がある。前者に関して、現在、大手メーカーの北京汽車と新興スタートアップの蔚来汽車（NIO）が主な担い手であり、本稿では北京汽車の例を紹介する。当社が2016年から2020年にかけて、3,000箇所のバッテリーの交換式ステーションを設置し、50万台の電気自動車充電できる「OPTIMUS PRIME PLAN」計画を公開している。この計画は2018年7月に傘下の北京汽車産業投資有限公司や北京優電科技有限公司などの関連会社から協力をえて、従来車体と一体化にされたバッテリーを分離することで、経営戦略の転換を図ったものである。

そのため、専門会社として、北京北汽智慧能源科技有限公司が成立された。このビジネスモデルの最大のメリットは消費者が完成車を購入した後に、北京北汽智慧能源科技有限公司はバッテリーの所有権を買戻し、消費者はバッテリーをリース契約で使用するとこにある。電気自動車の購入時に発生する高額な初期投資を低減させる一方、バッテリーのメンテナンスや修理などの便利性がいっそう高まる点にある。とりわけ、使ってみないと実際に判明できないバッテリー寿命に関する購入不安も、これで部分的に払拭できるようになった。何より強調すべき点として、このビジネスモデルは個人向け自家用車だけでなく、バス・郵便配達車両などの公共用車にも適用されている。2020年上半期、中国全土にバッテリーの交換式ステーションが450軒設置されており、そのうち180軒余りが北京に集中している。2位の広東省の58軒に比べ、バッテリーの交換式のビジネスモデルの展開において、北京市は先駆的な存在となっている。その中、北京汽車が設置した82軒は、個人向けの社会的普及の前段階として、法人向けの運用段階を社会実験に位置づける戦略は航続距離向上や充電時間短縮などの技術革新と一緒に、電動化製品の商品性向上を実現させながら、市場化をいっそう円滑に進めるようにするための企業努力として評価できよう。

市場化促進のもう一つ取り組みの例として、北京汽車は電気自動車のシェアリングビジネス戦略にも積極的に関与したのである。バッテリーだけではなく、消費者を車体の所有権に纏わる諸不安から解放させることで、消費者が電気自動車の使用体験に専念できることにより、電気自動車の購入意欲の喚起につながる。他方、自動車メーカーが、公共用車と個人用車の他に、カーシェアリングビジネス業者やネット予約配車サービス業者という新たな需要を創出することで、法人販売を通じて、規模経済性の早期実現を見込めるのである。とりわけ、自動車メーカーが自らこうした事業へ垂直統合的な参入によって、自社製品の大口販売先を確保できると同時に、消費者体験を向上させるためのフィードバックをいち早く検知でき、新規開発へ取り掛かる利便性が内包されている。言い換えれば、市場化競争に見られる各種のビジネスモデル・イノベーションが電動化製品の商品性の向上へいち早く促進したのである。

電動化の初期段階において、電気自動車の航続距離は依然短く、完成車価格が高いといった制約が普及に関連する会社の事業開発の対象を個人用車から公共交通機関に目を向けさせた経緯がある。2011年、「杭州車厘子智能科技有限公司」(杭州車紛享)が杭州に設立された時、同社が2011年に杭州市場に進出した際に多額の資金援助を得ることができなかったため、2014年6月に同社が前述した北京汽車傘下の北京新能源汽车有限公司と富士康科技集団からの協力をえて、電気自動車のプラットフォーム事業を立ちあげた。協力側の北京新能源汽车有限公司は主に豊富な電気自動車製品を提供し、富士康科技集団はその車台

に基づきプラットフォームに纏わる諸技術のイノベーションを支援する。杭州拠点を皮切りに、同社が2014年に北京に「北京緑狗車紛享」を設立し、その後青島市・寧波市・常州市などの都市へ事業を展開し、多様なレンタル方式による電動化車両の社会的普及拡大を模索しはじめた。例えば「杭州車紛享」は杭州市政府と協力し、政府の公務用車両を提供した。「北京緑狗車紛享」は日割りレンタル・時間単位に基づくシェアリング（夜間・週末・半日）など多様な利用シーンに相応しい利用方式を提供している。さらに、利用可能な車種がセダン型だけでなく、SUV・バスやワゴン車など多様に渡っており、支払い方法もアリババ社と協力し、スマホ決済アプリのアリペイなどで支払い可能な便利手段を提供している。

総じて、中国の新車販売台数が2018年に2,808万台に達したことを受け、ビジネスモデル・イノベーションにおける事業開発競争がさらに繰り広げられるようになった。そのなか、中国電気自動車の市場規模が一層拡大し、図4が表したように生産台数が2018年の127万台に拡大し、販売台数も125.6万台まで急増した所以である。

## 6. おわりに

本稿では中国自動車産業に焦点を当て、日々進展している電動化プロセスの因果経路に段階性を持たせ、段階ごとの政府・企業・消費者三者の位置関係の変化を一通り見てきた。現段階では、その急進の背景には、政府の財政支援や技術変革など、これまでの単線的な進化議論に対して、本稿ではむしろ政府が果たせる役割を強調しつつ、市場創出に必要とされる企業の諸対応を軸に、製品化、商品化そして市場化という競争軸の変化に主導的役割を果たすファクターが各々の競争場面に応じて移り変わりながらも、三者が絡み合って、ビジネスモデル・イノベーションを展開してきた様子を析出した。結果、中国の電動化は重層的・複線的に推し進められた構図によるものだと結論づけた。そのなか、ビジネスモデル・イノベーションこそ、中国における電動化が急進行する最大要因という発見に至ったのである。

一国の産業発展はその歩みに由来する経路依存性に強く規定される一面があるため、本稿では、どの段階にどのような電動化推進が最も有効であろうかという議論をしていない。他方、中国で急速に繰り広がっている電動化は産業政策の成功や技術イノベーションの結実というよりも、一種のソーシャル・イノベーションとしての総合発展という特徴が色濃く有している。

そのため、本稿では、他国にまれに見ない、二輪車・三輪車・低速車両における、前史

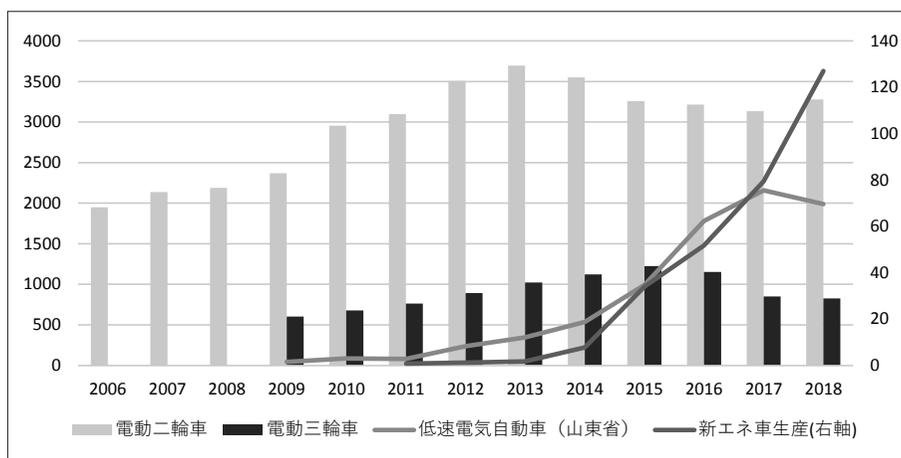


図7 中国におけるモビリティの電動化 (生産台数ベース。単位：万台)

出所：新エネルギー車に関しては中国汽车工業協会製販統計，正式統計のない電動化製品は各種報道からデータ抽出，筆者作成。

とも言うべき，非自動車部門における先行的電動化は，中国の今日の自動車部門における電動化への波及も無視できない存在と見ている。少なくとも，給油より充電に慣れている絶対人口数が多い中国には，企業の経営努力に多様な潜在可能性を提供している。図7で見られるように，電動二輪車は2006年の1,950万台から2013年の3,695万台までおよそ2倍の成長を果たしてからピークアウトした。電動三輪車も2009年の603万台から2015年の1,224万台に上昇してから，低速電気自動車の普及に代替されてゆく様子が窺える。低速電気自動車も2017年にピークアウトの様子を見せ，その背景に電気自動車の普及の急速展ができた。

その際に，政府は普及率＝競争優位を念頭に置きながらも，それにとらわれず，無謀とも言えるほど，頻繁な政策調整を通じて，社会各所に分散している社会資源を動員し，電動化を通じて，新産業自体の自律性・自立性の結成を促す姿勢は現段階の他の国の施策に類を見ない存在である。まして，公用車から一般車，そして電動化といった市場構造の段階的変革を短期間に経験してきた成長の経済＝中国こそ，挑戦しうる進化経路である。

そのため，節目ごとに，特徴となる企業の取り組みを取り上げて，成功の秘策を論じることなく，むしろ，政府の政策変更による予測不可能な短期波及をいかにビジネスモデル・イノベーションによって乗り越えていくかという問題意識に議論の軸をあえて据えたのである。本来，一般的によく知られているBYDや吉利汽車を成功事例として取り上げるところに，あえて失敗事例の一汽新能源を例にあてたのもその所以である。成功事例には，様々な要因が絡んでおり，一義的な解釈はできない。逆に失敗事例こそ，変化にそって進

化するという本稿のメッセージに一番相応しいと思われるからである。なぜなら、ナショナル・チャンピオンは重要ではあるものの、「馬大不死」というジレンマが付き纏う存在でもあるため、新産業の企業勃興期において、特定の企業に焦点を当てすぎると、進化メカニズムに対する全体像がかえってぼやけてしまう恐れがあるからだ。製品化段階・商品化段階・市場化段階にそれぞれどのようなビジネスモデルが最適なのか、または各段階にどんなビジネスモデルが最適な対応なのかは重要であるが、今後の課題として、引き続き見守っていくことにする。

## 参考文献

### 日本語文献

- 市川英孝 (2016)「オープン・イノベーションによる技術戦略とインフラ構築の実現：セットメーカーとインフラ産業の協働による次世代自動車普及の可能性」『地域政策科学研究』(鹿児島大学)第13号, 19-34頁。
- 苑志佳 (2019)「中国のNEV市場におけるトライアングル構造の形成—中国自動車産業の再編に関する考察」『立正大学経済学季報』(立正大学経済学会)64(4), 1-39頁。
- 風間智英・鈴木一範・張鼎輝・吉橋翔太郎 (2017)「2030年に向けた電動車市場の展望と周辺業界へのインパクト：自動車燃費規制の衝撃」『知的財産創造』(野村総合研究所)NO.4, 8-21頁。
- 川端望 (2016)「ベトナム鉄鋼業における民間企業の勃興—ホア・ファット・グループとホア・セン・グループの事例研究—」『アジア経営研究』(アジア経営学会)NO.22, 79-92頁。
- 木村拓雄・房磊・崔宜珊 (2019)「中国自動車市場の動向」(三井住友銀行中国有限公司企業調査部)1-26頁。
- 具承桓 (2017)「EV市場をめぐるエコシステムの再編とイノベーション・ダイナミクス—エコシステムの再設定期に中国EV市場と政府の役割—」『研究技術計画』(研究・イノベーション学会)32(4), 360-379頁。
- 末廣明 (2014)『新興アジア経済論—キャッチアップを超えて』岩波書店。
- 産業競争力懇談会 (2013)「産業競争力と『システム化』関連調査報告書」(独立行政法人科学技術振興機構研究開発戦略センター)2020年8月18日閲覧 <https://www.jst.go.jp/crds/pdf/2012/RR/CRDS-FY2012-RR-01.pdf>。
- 高久保豊 (2013)「中国企業の経営規範とビジネスモデルの転換—経済性と社会性の統合をめぐつて—」『アジア経営研究』(アジア経営学会)NO.19, 41-48頁。
- 高村幸典・大島一二 (2019)「中国自動車産業におけるEVの今後の展望と環境問題」『桃山学院大学経済経営論集』(桃山学院大学総合研究所)60(4), 1-17頁。
- 高村幸典・大島一二 (2014)「中国自動車産業の現状と今後の展開」『桃山学院大学経済経営論集』(桃山学院大学総合研究所)56(1), 1-15頁。
- 田中雄樹・張鼎輝 (2017)「中国の電動化政策とビジネスチャンス：自動車燃費規制の衝撃」『知

- 的財産創造』(野村総合研究所)NO.4, 22-35頁。
- 田中雄樹・張鼎輝・小宮昌人 (2018)「自動車産業のイノベーション中心地となりつつある中国と  
その対応: アジアにおけるイノベーションと日本企業のスタンス」『知的財産創造』(野村  
総合研究所)NO.6, 6-21頁。
- 湯進 (2016)「中国自動車産業のキャッチアップ工業化」『専修経済学論集』(専修大学経済学会)  
51 (1), 79-111頁。
- 檜橋広基 (2018)「変化する中国の自動車産業—中国自動車産業の近未来」『地域・分析レポート』  
(日本貿易振興機構)2020年8月18日閲覧 [https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/  
2018/0601/15ce245f2411263a.html](https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2018/0601/15ce245f2411263a.html)。
- 武藤一浩 (2008)「ビジネスモデル創出が電気自動車 (EV) 事業成功の鍵」『日本総研ニューズレ  
ター』, 第12月号, 2020年8月18日閲覧 <https://www.jri.co.jp/page.jsp?id=26255>。
- 程塚正史・王婷 (2018)「自国市場を揺籃装置とする中国の新エネルギー車産業戦略—日本など外  
国企業への影響と対策」『経済・政策レポート』(日本総研), 8 (59), 95-113頁。
- 丸川知雄・駒形哲哉 (2012)「発展途上国のキャッチダウン型イノベーションと日本企業の対応—  
中国の電動自転車と唐沢製作所」『RIETI ディスカッション・ペーパー・シリーズ』(独  
立行政法人経済産業研究所)12-J-029, 2020年8月18日閲覧 [https://www.rieti.go.jp/jp/  
publications/dp/12j029.pdf](https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/12j029.pdf)。
- 李霄 (2017)「中国電気自動車ブームからみる過度な政策支援の欠点」『エネルギー史研究: 石炭  
を中心として』(九州大学附属図書館付設記録資料館産業経済資料部門)第32巻, 163-180頁。
- 李澤建 (2012)「エコイノベーション: 中国経済のサステナビリティと企業の成長戦略—比亞迪汽  
車と宝雅新能源汽車の取り組みを中心に—」『大阪産業大学経営論集』(大阪産業大学経営  
学部)14 (1), 29-52頁。

#### 中国語文献

- 才芸欣・王賀武・葉強・歐陽明高 (2013)「深圳和杭州電動出租車充電或換電池服務的商業模式」  
『汽車安全与節能学報』(清華大学汽車安全と節能国家重点実験室), 4 (1), 54-60頁。
- 陳志恒・丁小宸・金京淑 (2018)「中国新能源汽車商業模式的实践与创新分析」『稅務与經濟』, 第  
221期, 45-51頁。

## Electrification Strategy and NEV's Business Model Innovation in China

ZHAO Tianye

LI Zejian

### **Abstract**

This paper aims to elucidate causal pathways in the electrification process by focusing on the Chinese automobile industry. The government can play a key role in the electrification process, however, as a result of the ongoing competition over business model innovation, where government, companies and market are intertwined with changes on the competitive axis promoting China's electrification. In other words, business model innovation, as the biggest factor, might lead the rapid progress of China's electrification.