

研究ノート

中国電気自動車市場における企業戦略

——国営・民営・外資系企業のケース・スタディ——

WU Fan*

小林 美月**

要 約

本稿は、中国電気自動車市場における民営企業BYDの競争優位を明らかにするものである。国有企業の長安汽車、アメリカ企業のテスラ（中国法人）との比較から、以下のポイントを指摘できる。①BYDは、中国国内では、他社より先手を打ち、電気自動車のコア技術の開発に成功し、重要部品を自社生産できたこと。②同社は、製品ラインアップを充実させ、他社より幅広い価格帯の車種を市場に導入し、とりわけ中間所得層に多くの選択肢をもたらししたこと。③中国企業と比べ、テスラは比較的に高価格帯の車種を市場に導入しているため、現時点では、BYDと棲み分けがなされているとみられることが分かった。

1. はじめに

本稿の目的は、中国の電気自動車市場では、なぜ民営自動車企業BYDが優位性を持っているのか、を解明することである。

21世紀に入り、中国自動車産業の発展規模は急速に拡大している。中国国有企業の多くは、既存資源は豊富であるものの中国電気自動車市場でのパフォーマンスが弱く、むしろ民営企業と外資系企業のプレゼンスが強い。

中国汽車工業協会のデータによると、電気自動車は2021年度に352.1万台の販売量となり、自動車市場に占める割合は13.4%であった。販売量も市場シェアも前年度より、2倍以上の成長を見せている。ここ数年の電気自動車をめぐる動きが、ガソリン車企業の経営戦略にも大きな影響を与え始めている。一般に、中国ではガソリン車企業を代表するのは国有企業であり、通称「三大三小」²⁾と呼ばれる。ガソリン車の開発・生産において、国有企業は、政府からの支援や外資系企業との合弁事業からの技術移転など、豊富な資源を持ち、自動車市場では、民営企業に対して

*立命館大学経済学研究科博士前期課程2022年度修了生

**立命館大学経済学部准教授

圧倒的な優位性を見せている（李，1997；陳，2000；藤本・新宅，2005）。

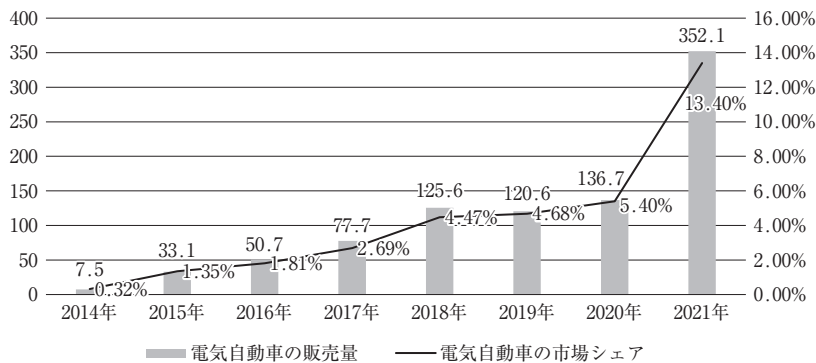
一方，電気自動車については，佐伯（2011）によると，「日本の完成車メーカーはBEV市場においても頂点に続けることができる。ただしその支配力はこれまでとは異質なものとなる」ということである。技術的特性，部品取引関係のいずれの側面から見ても，既存の自動車企業の優位性は明らかであるが，自社にない技術をいかに獲得するかは，サプライヤーのマネジメントによるものである。また，電気自動車の最大の技術的制約は，電池の基本性能である（佐伯，2015）。

中国の自動車産業では，国有企業は，豊富な経営資源を持つことで，ガソリン車市場において圧倒的な優位性を築いている。一方，電気自動車市場においては，その優位性を十分に発揮していない様子である。同市場では，むしろ民営企業や外資系企業のプレゼンスが大きい。電気自動車市場に関しては，日本よりも中国のほうが激しい競争であることが伺える。本稿で取り上げる国営・民営・外資系企業のマルチ・ケースは，電気自動車市場における，中国民営自動車企業の戦略を明らかにするとともに，日本をはじめとする従来の多国籍自動車企業にも一定の示唆を与えるものである。

2. 中国電気自動車産業の現状

中国電気自動車企業のケースを述べる前に，中国電気自動車産業の現状を把握する必要がある。

図1 2014-2021年中国電気自動車の販売量（単位：万台）



注：「電気自動車の市場シェア」は，ガソリン車を含む中国自動車市場に占めるものである。
出所：中国汽车工業協会より筆者作成

以上の図1によると，2014年に7.5万台であった電気自動車の販売台数は，2021年には352.1万台となり，約49倍という大幅な増加傾向を示している。

中国の電気自動車市場では，主に2つの動力源を中心とした車種が開発生産されている³⁾。一つは，電気自動車（電池電気自動車ともいう：略称「BEV」）である。特徴は，ガソリンを使わず，電気のみを使用して走行する点である。もう一つは，プラグインハイブリッド車（略称「PHEV」）である。特徴は，エンジンとモーターの2つの動力を持つことである。エンジンを使って発電するだけでなく，充電スタンドなどの外部電源でも充電できる。そのほか，燃料電池自動車（略称「FCEV」）という車種もある。燃料電池自動車は，他の電気自動車とは異なり，水素を燃料と

し、水素と酸素で電気を発生させる燃料電池を搭載している。

中国電気自動車市場への主な参入企業は、国有企業では一汽（第一自動車）、東風汽車、長安汽車、上汽（上海汽車）、广汽（広州汽車）、北汽（北京汽車）が挙げられ、民営企業では吉利汽車、長城汽車、BYDなどが挙げられる。さらに、民営企業のなかでも、中国国産新勢力と言われる理想汽車、蔚来汽車、小鹏汽車など、異業種からの参入も目立っている。外資系企業では、アメリカのテスラが主な参入企業である。

以下の図2、図3、図4は、2019年、2020年、2021年の中国電気自動車市場における各企業の市場シェアを表す。

図2 2019年中国電気自動車企業市場シェアランキング（％）

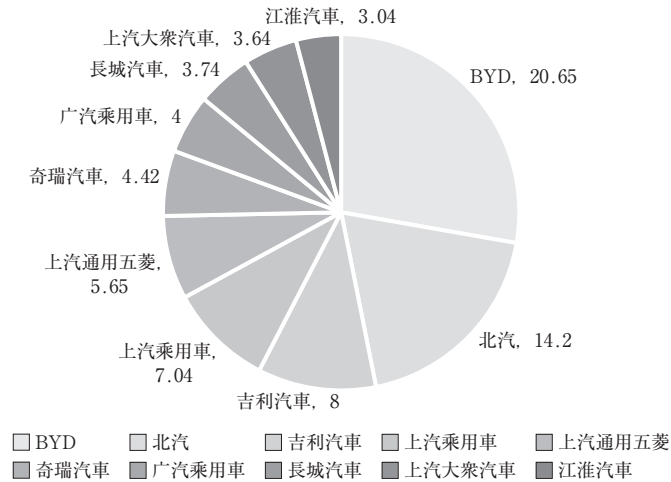


図3 2020年中国電気自動車企業市場シェアランキング（％）

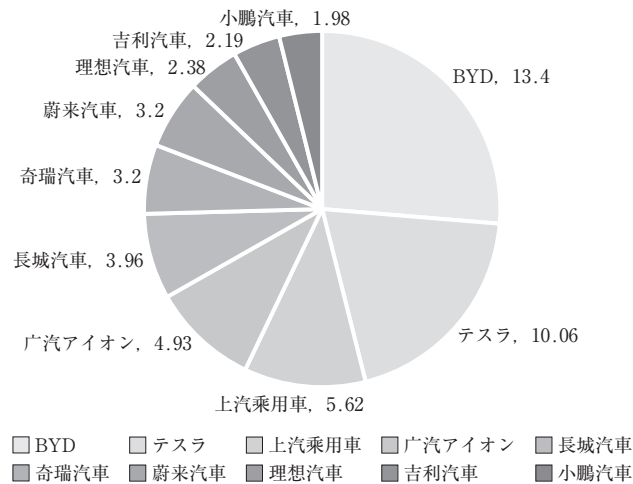
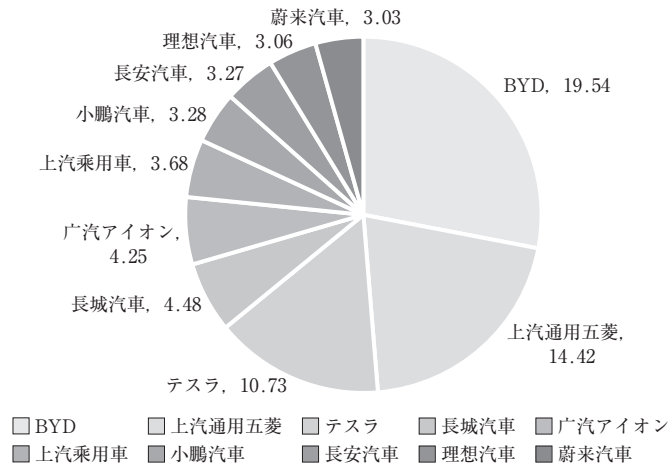


図4 2021年中国電気自動車企業市場シェアランキング（%）



出所：図2、図3、図4は、中国汽车工业协会の統計より、筆者作成。

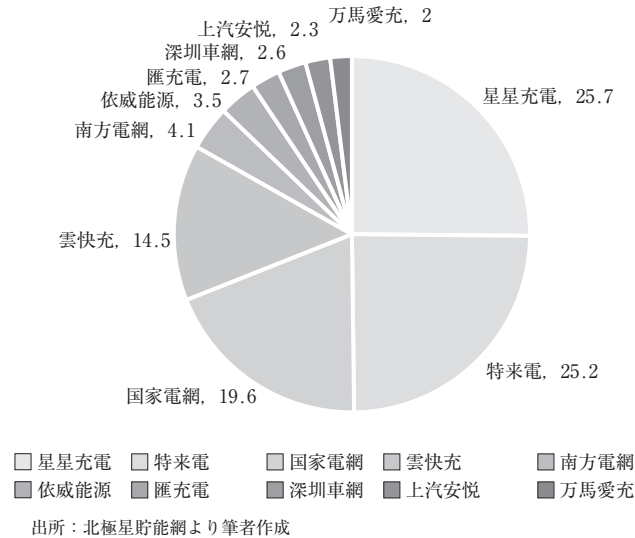
上記の図から、2019年から2021年の中国電気自動車では、BYDが市場シェア連続1位となっている。アメリカ企業のテスラは2019年に中国上海工場を建設している。現時点の電気自動車分野では、民営企業のBYD、外資系企業のテスラがこの市場で大きなプレゼンスを示している。

2.1 電気自動車産業に関連する充電設備の建設

電気自動車の急速な成長により、充電の需要が大幅に増加し、充電設備の建設が全国各地で開始され、より便利な充電設備が使用できるようなる。中国には多ユニット住宅が多いため、充電器の管理は困難である。多くの家庭では、家庭用充電器はもちろん、専用の駐車場を備えていない。このため、公共充電施設は電気自動車購入者にとって欠かせないものと考えられる。

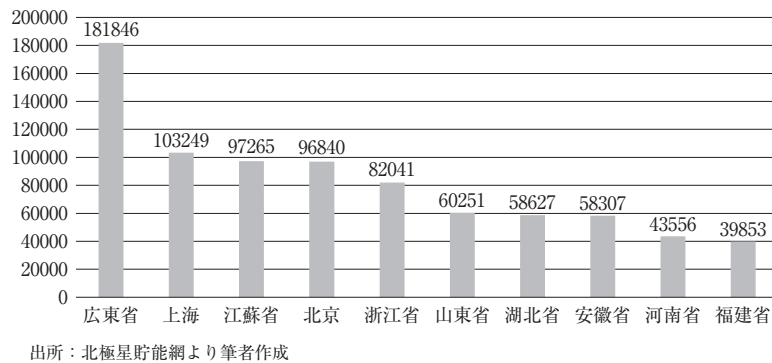
しかしながら、充電設備の建設には多額の投資が必要であり、補助的な電力設備のレイアウトにも高い要件がある。消費者が電気自動車、特にBEV車を選択する際に考慮すべき最も重要なことは、車両の充電問題である。現在、中国の多数の電気自動車企業は依然として電気自動車の開發生産と販売の成長に重点を置くため、自社専用の充電設備の建設には力を入れていない（図5を参照）。

図5 2021年中国電気自動車用公共充電スタンド企業の所有量（万台）



地域による公共充電スタンドの量の差異

地域ごとには、公共充電スタンドの所有数には差が生じる。経済発展が早い地域ほど充電スタンドの数が多い（図6を参照）。

図6 2021年中国電気自動車用
公共充電スタンド所有量地域ランキング（台）

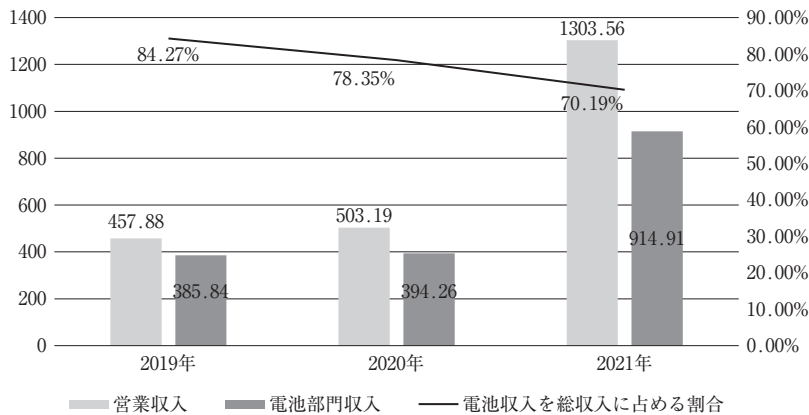
地域では、広東、上海、江蘇、浙江、北京、湖北、山東、安徽、河南、福建省が上位であり、全国公共充電スタンドの72.3%を占めた。このような地域では、電気自動車販売量もかなり多くなっている。充電スタンドの使用状況から見ると、主にバスや乗用車であり、タクシーや専用車などは比較的少ない。

2.2 電気自動車電池部品企業の状況

電気自動車のコア部品の中では、電気を重要な動力源とするため、電気を供給する電池部品が一番重要である。現在中国では、電気自動車市場の拡大により、電池部品企業も増えている。本

稿では中国電池部品企業を代表とする CATL（寧徳時代）を取り上げる。

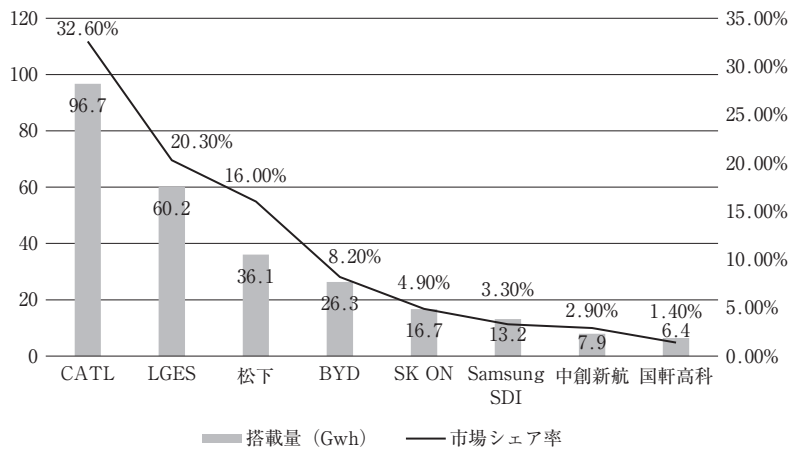
図7 2019-2021年 CATL（寧徳時代）の営業状況（億元）



出所：CATL「2021年度報告」より筆者作成

CATL は中国にある世界最大手の電気自動車用の電池企業である。2011年に創立した CATL の主要業務はリチウムイオン電池である。図7によると、営業収入では、動力電池が70%以上を占めている。2021年の SNS Research 統計によると、CATL の電池搭載量は連続5年世界一位であり、世界動力電池市場のトップ企業となっている。

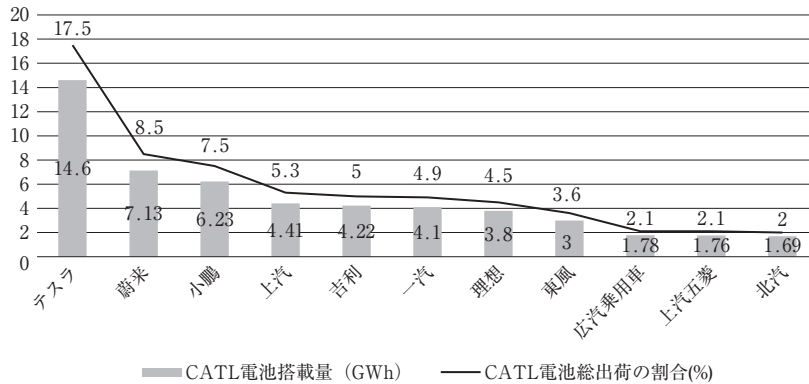
図8 2021年世界動力電池企業搭載状況



出所：SNS Research 統計より筆者作成

図8によれば、2021年の世界動力電池搭載量を見ると、上位8社の搭載量は世界搭載量の89%以上を占めた。そのうち、CATL の動力電池の搭載量は最大の93.7GWhで、市場シェアの32.6%を占めた。2位はLGES、3位はパナソニックで、市場シェアはそれぞれ20.3%、16.0%となった。

図9 2021年 CATL 電池部品の供給先（中国国内）



出所：起点研究院公式 HP より筆者作成

図9によると、2021年の時点で、テスラ、蔚来汽車、小鹏汽車、上汽自動車などの企業がCATLの電池を使用している。2019年から、中国テスラ自動車の部品国産化を実現するために、テスラは積極的に中国のサプライヤーと提携した。また、テスラの生産販売台数の激増に伴い、電池供給の保証は喫緊の課題である。CATL ホームページによると、2021年6月から2025年12月の期間、CATL がテスラへ電池を供給する契約を締結している。一方、BYD は、内製した電池を自社で利用するだけでなく、社外販売も行い、電気自動車分野における完成車のみならず、重要部品のシェアも向上させようとしている。

3. ケース・スタディ

本研究は次の企業を対象に、インタビューを行った。民営企業であるBYD は、電気自動車の販売量が中国国内で1位であり、民営電気自動車の代表である。アメリカ外資企業のテスラは、世界的にみても、電気自動車のトップ企業である。また、長安汽車は4大国有自動車企業の1つである。この代表的な3社の事例を取り上げることによって、中国電気自動車市場における企業の競争戦略を、より客観的に考察できる。

3社に対するインタビューの質問項目は事前に決めていたが、インタビューの流れに沿って、質問項目以外の情報も得ることができた。インタビューの内容は、主に企業の発展経緯、生産現場のマネジメント、発展動向などであった。このような一次データのほか、2次データとして3社の公式ウェブサイト、年度報告書、関連資料も採用している。

以下では、第1節はBYDのケース、第2節はテスラのケース、第3節は長安汽車のケースの順に述べる。

3.1 民営企業-BYDの概要

1995年、創業者の王伝福は資金30万ドルでBYDを設立した。当時の主要ビジネスはバッテリーの生産と販売だった。その後、家電製品、携帯電話、ソーラーブロックなどへと多角化してい

った。現在、2021年度の報告書によると、BYDの3大主要事業セグメントは、（ガソリン・電気）自動車、スマートフォン部品、二次電池と太陽光発電事業である。BYDは2019年、2020年には20万台前後の電気自動車を販売し、2021年には59万台以上を販売した。電気自動車分野では、中国企業のトップである。販売している車種の価格帯を見ると、10万元から20万元の車種が多いが、20万元の車種や30万元の車種も市場に導入している（表1）。このラインナップにより中間所得層の消費者に多くの選択肢をもたらししている。

電気自動車の充電に関しては、BYDが販売した車種は、独自の充電設備ではなく、標準化された充電設備を使用できる。充電スタンド、充電ステーションという充電設備には大量な資金投入が必要である。そのため、BYDは独自の充電設備の建設には力を入れず、なるべく、標準化された充電設備を使用するのが戦略である。

表1 中国国内で販売されている乗用車車種

モデル	車 種	価格（人民元）
イルカ BEV	BEV	¥102,800～
秦 PLUS DM-i	PHEV	¥111,800～
駆逐艦 05 DM-i	PHEV	¥119,800～
元 PLUS	BEV	¥137,800～
2022 宋 Pro DM-i	PHEV	¥138,800～
宋 PLUS DM-i	PHEV	¥152,800～
宋 PLUS BEV	BEV	¥180,800～
アザラシ BEV	BEV	¥209,800～
漢 DM-i	PHEV	¥215,800～
唐 DM-p	PHEV	¥289,800～
漢 BEV	BEV	¥329,800～

出所：BYD 公式 HP より、筆者作成（2022年11月15日時点）

自動車産業への参入経緯

1997年、BYDはリチウムイオン電池の量産を開始し、年間売上高は1億元を超えた。王伝福社長は、携帯電話用バッテリー市場における発展の限界に気づいた。そのため、環境問題の解決につながりそうな自動車を選択して同社の多角化を図った。BYDは電気自動車の開發生産を目的に、まずガソリン車の製造から始めた。

BYDは2000年前後からガソリン車の生産を始め、2002年に北京吉馳有限公司⁶⁾の買収を通じて、自動車部品の金型製造技術を獲得した。2003年には、西安秦川自動車⁷⁾を買収して、完成車製造資格を獲得した。また、2003年には、上海BYD自動車研究開発センターを設立し、当時、上海自動車工業エリアに自動車研究開発システムと完成車検査センターも設立した。

北京吉馳有限公司と西安秦川自動車以外に、BYDは、複数の自動車部品生産企業を買収して自社サプライチェーンに統合し、最大限にコストを削減することを狙った。BYDでは、上流の重要な部品の供給が市場環境の影響を受けず、サプライチェーンの安定性が確保されていた。こ

のような大規模な統合は、企業の固定資産への投資を増加させるが、同時に、サプライチェーンの各重要なリンクの連携を大幅に強化し、企業の取引コストを下げることができた。2005年、BYDは「F3」と呼ばれるガソリン車を発売し、廉価な価格で世間に広く知られた。BYDの垂直戦略の成果によって、4万元からの低価格の車種を市場に導入した。BYDは自動車産業の初期段階で資本の蓄積を完了し、その後の電気自動車への参入の基礎を築くことができた。

BYDの電気自動車市場への参入初期

2006年6月、BYDはリン酸鉄リチウム電池⁸⁾を搭載した初の電気自動車「F3e」の開発に成功し、電気自動車発展の道を切り開いた。しかしながら、当時、この車種は部品問題で発売されなかった。

2008年、BYDは5年間の蓄積された技術能力をもって、BYDは量産型プラグインハイブリッド（PHEV）車「F3DM」⁹⁾を発表し、2009年中国で販売を開始した。「F3DM」は、充電ステーションでの急速充電では10分間で50%の充電できる一方で、家庭用電源では低速充電であり、9時間ほどかかっていた。このように、同社は技術を持っているが、2009年12月までに売れた「F3DM」はわずか48台であり、赤字が続いていた。

「F3DM」の発売の後、BYDは電気自動車「E6」を開発した。「F3DM」とは異なり、「E6」は完全に電気駆動の電気自動車である。使用している電池はBYDが独自開発したet-power ニッケル・鉄電池である。充電時間と走行距離は「F3DM」と比較してさらに向上し、当時、世界の量産電気自動車の中で高水準となっていた。

また、参入初期には、BYDは交通機関への参入を始めた。2010年、50台の「E6」が深センのタクシーとして商業運転を行い、BYD「K9」バスが正式に長沙生産工場より生産出荷された。2011年、「K9」は深センの公共交通システムに導入され、乗客を乗せた試運行、長沙の公共交通システムでの試運行も行われた。「K9」は同じくBYDが自主開発したet-power ニッケル・鉄電池を搭載している。また「K9」には太陽電池パネルがあり、走行中に補助電力を提供することができる。このモデルは、米国、カナダ、南米の15カ国以上の国と地域に輸出している。

技術開発

2013年末、BYDの新世代乗用車「秦」シリーズが正式に市場に投入された。これは、国内で初モデルの出荷が10万台を突破したハイブリッドモデルである。同年、BYDはリモートコントロール運転、DM-ii世代¹⁰⁾、双方向電力変換システムの3つの技術を発表した。2014年、同社は「542戦略」¹¹⁾で電気自動車の標準を再定義し、王朝シリーズに多数のモデルを追加した。2015年の「7+4」¹²⁾の全産業チェーン戦略では、BYDは電気自動車市場でのビジネスをさらに推進させた。2015年に、BYDはIGBTの研究開発チームを立ち上げ、IGBTの全産業チェーンを持つ唯一の自動車メーカーとなった。¹³⁾また、中国で初めて電気自動車の大量生産を実現した電気自動車企業となった。IGBTとは材料の研究開発、電子チップの設計、ウエハの製造、電子チップの設計モジュールの設計と製造、完成車の5つの分野で協働体制にある。電気自動車市場の発展に伴い、参入企業は増加し、競争も激しくなった。このような状況のもとで、2018年BYDは自社開発した電池の外販を始めた。2021年5月、100万台目の電気自動車が正式に組立ラインから出荷され、

BYD は中国企業として初の快挙を成し遂げた。

成長経緯から見る BYD の企業戦略

(1) コア技術・重要部品の自社開発とその外販

現在、BYD はガソリン車・電気自動車を含め、全国に14の生産拠点をもち、完成車生産、金型製造、研究開発設計、販売などを自社で実現している。企業内の各事業部の持続的な発展を実現するため、BYD は、電子材料分野の研究、自動車設計及び研究、エネルギー貯蔵技術研究の3つの研究院を設立している。

2018年、BYD は保有する341個のセンサーと66個の技術の制御権を順次オープンにすると発表した。そして「e プラットフォーム」の下にある全ての技術を外部にシェアし、BYD の電池も他の自動車企業に対して販売することに転換した。国内では、BYD が東風汽車に電池サービスを提供し、一汽紅旗に「ブレードバッテリー」を供給する。国際的な面では、BYD は2020年にトヨタ自動車と合併で電気自動車の研究開発会社を設立した。2020年、BYD は部品関連子会社の「弗迪」シリーズ5社の設立を発表した。それぞれ、弗迪電池有限公司（主要業務：電池製造と販売）、弗迪視覚有限公司（主要業務：自動車の照明システムの開発）、弗迪科技有限公司（主要業務：自動車電子部品の製造）、弗迪動力有限公司（主要業務：自動車動力システムの開発）、弗迪金型有限公司（主要業務：プレス金型、プラスチック金型などの販売）である。

BYD の「漢」は、弗迪電池有限公司傘下のブレード電池を搭載した初の量産車種であり、同時に自動車部品事業を分けて以来、初の販売車種である。「漢」では、動力システムの重要な部品として、駆動電機、電機コントローラ、漢 DM-2.0t エンジン、炭素化シリコン電機制御モジュール、漢 DM 三元リチウム電池、電池管理システム（BMS）は BYD 本社で製造、組み立てを行う。一方、一般的な部品は、他のメーカーに提供されている。

(2) 多角化戦略

BYD が電気自動車分野に参入したのは、従来のガソリン車製造の経験があるだけでなく、電気自動車の重要部品の一つである電池が、同社の主要事業の一つであり、これまで培ってきた関連技術を自動車用の電池の研究開発、生産に活用できるためである。現在、BYD は19個の事業部を持ち、経営の多角化が進んでいる。

(3) 差別化戦略

BYD はコスト優位性を持つと同時に、製品差別化の競争戦略をとり、業界内でのプレゼンスを向上させた。乗用車の製品ラインアップを充実させるだけでなく、商用車、バス、清掃車の販売も同時に進めている。また、乗用車の価格帯は、10万元台の車種が最も多く、20万円台の車種、30万円台の車種も展開しており、中間所得層を中心にターゲットしている様子が伺える。

3.2 外資系企業-テスラの概要

テスラが電気自動車市場に参入する前は、ハイブリッド車が電気自動車の主流になっていた。テスラは、完成車生産システムを備えおらず、電池メーカーの電池技術も備えていないため、ハイブリッド車市場では、トヨタなどの従来の自動車企業と競争する優位性が低かった。この状況の下で、2008年にテスラは「Roadster」を開発し、それが同社の電気自動車のマイルストーン

となった。テスラの「Roadster」は各ユニットを分けて、他社に製造を依頼する。例えば、ボディは英国のメーカーから受け取り、車台はノルウェーで作られている一方で、ブレーキ及びエアバッグはドイツで作られている¹⁴⁾。テスラがこのような生産方式を選んだ理由は、自社の生産ラインを設立しなかったためである。創業した際、テスラは新興の電気自動車企業であり、製造工場を設立するにはコストがかかるため、資金が足りなかったのがその理由である。そのため、テスラは、「Roadster」のアーキテクチャを設計し、他のサプライヤーとの生産ネットワークを構築した。電池は複数の企業から供給される。ブレーキ、シートベルト、座席などの一般部品はすべて外注する。テスラは電池管理制御システムの部分、すなわち、電池電気輸送機や電池冷却システムなどの開発組み立てを担当している。テスラの強みは、電池管理システムである。大容量、高品質の電池パックを効率的に生産するため、テスラは現在の日用工業製品に使われている小型電池セルであるニッケルリチウムイオン電池を利用した。数千個の電池を同時に使用し、モジュールごとのエネルギー量を小さく構成し、モジュールに問題が発生しても連鎖反応が起こらず、電池パックの安定した動作を保証する。電池管理システムは、製品性能の面でテスラに高航続、高加速、高安全性、電池寿命の長いといった競争優位性をもたらした。

テスラは、中国国内において、独自のスーパー充電ステーション、目的地充電スタンドの2種類の充電サービスを提供しており¹⁵⁾、1300個以上の超高速充電ステーション、9500個以上の充電スタンドなどを整備した。

生産体制と部品供給

テスラは、生産におけるサプライヤーへの依存度が高い。「Model S」の部品の多くは単一サプライヤーに依存している¹⁶⁾。これらのサプライヤーとの連携では、短期契約が主流で、生産に一定のリスクをもたらし、間接的にサプライヤーの交渉力を高める可能性がある。

2010年にテスラはNUMMI¹⁷⁾を買収し、プレス生産、部品取り付け、塗装などの工程を約160台のロボットで行っている。2012年、テスラはフリーモント工場で最初の「Model S」を生産した。「Model S」の外注生産から独自生産への移行の過程で、テスラは電気自動車の最適な走行パフォーマンスを実現するために、電池管理システムの性能の重要性を認識した。

2014年にテスラとパナソニックは共同出資でスーパーファクトリーを設立した。スーパーファクトリーでは電池を生産してすぐに、同工場の電気自動車生産ライン上でシャシーに直接搭載できる。両社が協力して電池を生産することにより、「Roadster」がパナソニックから電池を調達するコストに比べてコストを30%削減できるということである。

テスラとパナソニックは、スーパーファクトリーでは単なる供給関係ではなく、共同設計関係でもある。「Roadster」はパナソニックを代表とする日本企業が電池を供給しているが、「Model S」と「Model 3」の開発過程で、パナソニックはテスラと共同で電池パックを設計し、電池パックと他のモジュールとの連携を強化することで、電気自動車の電池安全と航続距離の問題を解決した。「Model S」と「Model 3」の開発過程で、パナソニックは主にセルを供給し、電池のコア設計はテスラが行った¹⁸⁾。

テスラは、電池管理システム、制御システム、自動運転システムについて自社で開発を行う。他の部品はサプライヤーと連携して調達する。

その他、国産化率の面においては、2019年末、テスラが中国市場に進出した時点では、テスラ上海工場の部品国産化率は30%に過ぎなかった。2020年のテスラ上海工場の部品国産率は90%に達し、その中にはCATLなどの中国の自動車供給大手もある。上海を含む長江デルタのサプライヤー約105社の上場企業は、テスラが、4時間・200キロ以内で部品調達ができるネットワークになっている。部品メーカーも効率的に対応できることで、テスラ工場では、部品のゼロストックを実現できる。

中国市場への進出

2012年、テスラは世界初の高級電気自動車「Model S」を発表した。これは100%電気自動車の特性を持っている。「Model S」は、スポーツカーのような加速が可能なファミリーセダンとして、快適性と実用性を兼ね備えており、さまざまなニーズに応えることができる。2019年、テスラは中国市場へ進出し、中国国内企業に比べて、高価格帯の車種を導入している（表2）。

表2 中国で販売されている乗用車車種

モデル	発表時期	中国での価格（人民元）
「Model S」	2012年	輸入 約¥80～100万
「Model X」	2015年	輸入 約90～100万
「Model 3」	2016年	約¥22.9万
「Model Y」	2019年	約¥26.1万

注：表示された価格は基本的なモデル価格となり、走行距離によって価格の差別がある。中国市場の価格は政府補助金を享受した価格である（つまり実際に消費者が支出した価格）。
出所：テスラ（中国）公式HPより筆者作成

3.3 国有企業-長安汽車の概要

中国長安汽車股份有限公司（China Chang'an Automobile Group Co. Ltd.）（以下「長安汽車」）は、本拠地を重慶市とする企業である。長安汽車は、1958年、中国初のジープ車である「長江牌」ジープ車を生産した。「長江牌」ジープ車は1963年までに累計1390台が生産され、中国の同車種の製造空白を埋めた。長安汽車は、1984年、中国初の小型自動車を生産し、自動車分野に本格的に参入した。現在、同社は長い間の完成車製造の経験を持ち、中国第一汽車、東風汽車、上海汽車とともに中国四大汽車グループの中の一つである。

ガソリン車で蓄積できた経営資源

(1) 生産体制

長安汽車の資源は豊富であり、生産基地が全国に建設されている。長安汽車の8大生産基地は、重慶市（直轄市）、黒龍江省、河北省、広東省、江西省、江蘇省、安徽省、浙江省にある。現在、長安汽車の主な生産地は重慶市である。

長安汽車は1991年からスズキ自動車の技術を導入して、小型乗用車「奥拓」を生産した。1993

年、日本のスズキ自動車と日商岩井が合併して、重慶長安鈴木汽車有限責任公司を設立した。同社は重慶長安汽車股份有限公司と改名され、「奥拓」乗用車を生産した。中国長安は「長安」、「江鈴」などのブランドを通じて自主ブランド車事業を展開している。2001年、長安フォード汽車有限公司が設立され、フォードと長安汽車がそれぞれ株式の50%を持つ。長安フォードが生産した最初の乗用車は2003年に正式にラインオフした。現在、ガソリン車13個のブランドを持っている長安汽車は、2021年5月、生産・販売台数が2000万台を突破した初の中国自動車企業である。

同社は、サプライヤーとの提携を推進して、パートナーのように深い協力関係を構築する。同時に、サプライヤー管理システムの最適化と改善を積極的に推進している。

（2）技術資源

長安汽車はガソリン車分野で豊富な技術資源を蓄積している。技術センターはデータベース、衝突実験室、試験場から構成される。2003年から、長安汽車はイタリア、日本、英国、米国に研究開発センターを設立した。また、重慶、上海、北京などの国内都市に研究院を設立した。近年、長安汽車は「5カ国9地域」でグローバル研究開発体制を構築し、グローバル研究開発チームを作り上げた。長安汽車にはデザイン、試作車開発、工程設計、シミュレーション分析及び試作検証という5つの能力がある。

電気自動車市場への参入

長安汽車は2000年に初めて電気自動車に参入した。2002年にハイブリッド車の独自開発に取り組んだ。

2007年、自主開発したハイブリッド車「傑熱」は、2009年に生産され、2011年に南昌市政府に105台が提供された。現在、新技術の研究では、長安汽車はスーパーコレクター駆動、電気駆動高周波パルス加熱技術、スマートパーキング技術などを保有している。

電気自動車分野へ本格的に参入したのは、2022年、長安汽車グローバル・パートナーシップ会議が開催された後であった。一部のモデルがガソリン車モデルからの変換となった。

モデル変換とは、ガソリン車のモデルをそのまま電気自動車モデルに変換することを指す。実際の電気自動車を作るためには、専用のプラットフォームを開発する必要があるが、これにはコストがかかる。さらに、新しいモデルの再設計、再開発などを合わせると、多くの時間と資金を投入しなければならない。車種が発売された後に、販売台数が低迷すれば、企業はリスクに直面するが、モデル変換であれば、そのリスクも低減できると考えられる。このように、モデル変換はメリットを持っており、ガソリン車企業にとって良い選択だと認識される。

電気自動車の3大重要部品とである電池、モーター、電子制御システムは、長安汽車の自主開発の技術で運用される。電池技術が、車両が極寒環境でも運転できることを保証する。動力電池大手会社の寧徳時代と衆創新航から電池のセルを調達する。モーターに関しては、電機、電子制御、減速機、充電機、DCDC、DCACなどの7つのコア技術を整合され、部品数が減れば、部品はより小さい体積になり、コストも大幅に下げることができる。電子制御システムにおいて、自主開発した「長安智慧芯」という制御システムを搭載する。

長安「深藍」の初のモデルは「C385」で、「BEV」車種と「PHEV」車種の両方を提供する。「C385」は、長安、華為、寧徳時代が共同開発したモデルである。また、3社は「CHN」¹⁹⁾プラッ

トフォームを共同開発し「EPA0」,「EPA1」,「EPA2」²⁰⁾という3つのシステムを運用することになった。このプラットフォームが電気自動車の販売とアフターサービスの提供に利用される。また、自主ブランド「長安深藍」が「BEV」,「PHEV」,「水素」という3つの動力源を運用する車種「SL03 深藍」を発売した。現在中国では、電気自動車企業が「BEV」と「PHEV」を中心とする開發生産の中、長安汽車は「水素」という動力源の開發生産も進めている。現在販売している「BEV」車の価格を見ると、長安汽車は傘下の自主ブランドで、主に低価格帯と高価格帯の車種を打ち出している。電気自動車の市場シェアでは、3%台である（図4）。

表3 長安汽車が現在販売している電気自動車・乗用車車種（人民幣）：

モデル	BEV 車種価格	PHEV 車種価格	水素電車価格
長安奔奔 E-Star	¥29,800		—
Lumin	¥48,900		—
AVATR 11	¥349,900		—
AVATR 011	¥600,000		
SL03 深藍	¥183,900	¥168,900	¥699,900
長安欧尚 Z6 iDD		¥155,800	
長安欧尚 X7BEV	¥159,900		
フォード領界 BEV	¥179,800		
フォード Escape		¥210,000	
フォード Mustang Mach-E GT	¥369,900		

出所：長安汽車集団 HP より筆者作成。

4. 結 論

4.1 ケースのまとめ

本節では、コア技術・重要部品、サプライヤー・ネットワーク、充電施設、マーケティングという4つのポイントから、3社の現状を比較する。

コア技術・重要部品

BYD は、2006年、同社初の電気自動車を開発し、その後電気自動車の研究開発に注力してきた。同社は、原材料の研究開発、電子チップの設計、モジュールの設計と製造、完成車の開發生産能力を持ち、特に電池、モーター、電子制御システムといった電気自動車のコア技術を自社で研究開発できる。現在、BYD は自社の電池部品の外販を通じて、重要部品のブランド力を高めている。

テスラは、自動運転システムの面でコア技術が優れている。Apple 社のソフトウェアと同じように、テスラは通信ネットワークを介して自動車がソフトウェアを更新でき、消費者に新たな体

験を与える。また、テスラの電池は独自に開発したものではないが、電池の冷却、安全、電荷バランスなどの面での高い技術力を持つ。

長安汽車は、ガソリン車を主要事業とした国有企業であるが、2000年に入ってから電気自動車の研究開発にも着手した。ガソリン車開発からの技術蓄積があり、電池、モーター、電子制御システムの技術力を持つと言われる。しかし、現状では、電池についてはCATLなどの大企業と連携して、モデルを開発している状況であり、現在発売されている車種も少なく、技術面のフィードバックは不十分であると言える。

また、BYDは最初から「BEV」と「PHEV」の車種の開發生産を進めており、テスラは最初から「BEV」車のみを開發生産している。一方、長安汽車の場合は、「BEV」車種と「PHEV」車種に加えて、さらに動力源が「水素」の車種も開發生産している。

サプライヤー・ネットワーク

部品生産能力と調達能力においては、BYDは重要部品を完全に自社で生産できるように体制を敷いている。テスラは内製率が低いが、上海を含む長江デルタのサプライヤー・ネットワークが発達し、4時間、200キロ以内で、部品をいつでも調達することができ、効率的に対応できる。長安汽車は、重要な部品を自社開発し、成熟したサプライチェーンを持ち、調達能力も高い。

充電設備

充電設備の建設については、中国の消費者が一番関心の高い充電問題と繋がっている。現在、BYDと長安汽車が生産している車種は国家充電基準により製造され、市場の公共充電設備を使用できる。そのため、自社独自の充電設備の整備にはまだ着手していない。テスラは2022年10月時点で、中国国内において、1300個以上の充電ステーションを運用し、9500個以上の充電スタンドを設置している。しかし、このような充電設備はほぼ大都市に集中している。大都市以外の地域で充電設備が不足していることが、そのような地域での電気自動車の販売量と繋がっていると認識された。

マーケティング

ここでは、各社販売する車種の価格を中心に比較する。BYDは、10万元台の車種が一番多く、20万台、30万台の車種も展開しており、幅広く中間所得層をカバーしている傾向がある。テスラは、低価格帯の車種を導入しているとしているが、BYDの車種と比較すると、全体的に高所得層をターゲットにしていると見受けられる。長安汽車は、高価格帯と低価格帯の車種の区別が鮮明である。車種の販売価格だけを見ると、BYDは、テスラ、長安汽車と異なる消費者層をターゲットにしているので、熾烈な対抗戦に入っていない様子である。

4.2 事例の含意

佐伯（2011・2015）は、日本自動車産業の調査を踏まえると、電気自動車では、技術力と企業規模というよりも、自社にはない技術を保有しているサプライヤーからの調達や、サプライチェーンのマネジメントが重要であると論じている。さらに、最大の技術制約は電池と指摘している。

本稿のケース・スタディから見ると、国有企業の長安汽車は、長年に及ぶガソリン車の開発生産経験を持ち、企業規模も技術投入も大きく、サプライチェーンのマネジメントにも成熟しているが、電気自動車分野では支配的地位にない。他の国有企業の市場シェアを見ても、安定して市場をリードする立ち位置にもない。ガソリン車市場で強みを発揮する国有企業にとって、未だに電気自動車が主戦場ではないと見られる。民営企業のBYDは、早いうちから、重要部品である電池、モーター、電子制御システムを完全に自社で開発生産し、2018年から電池と一部の技術を外販し始めている。外資企業のテスラは、電子制御システムでは独自の優位性を持つが、電池やその他部品については、サプライヤーに依存している傾向がみられる。

陳（2000）は、同様の産業保護、政策支援を受けている国営企業において、90年代半ばの時点で、上位3社である上海自工、天津自工、第一自動車のそれぞれの優位性を明らかにした。天津自工は、立地条件、技術導入、販売システム構築、生産能力の面において優位性をもつことが明らかにされた。第一自動車は、技術導入、フルライン戦略、戦略転換、品質管理制度の導入の面において優位性をもつことが明らかにされた。3社の優位性を見ると、当時、中国国有企業は、立地条件、技術獲得、生産現場の改善における戦略が、大きな成長につながったと考えられる。陳（2000）が述べた国有企業の優位性を、本稿の3社に当てはめると、電気自動車分野では、重要部品の調達におけるサプライヤー・マネジメントの面で工夫が必要だと推測できる。すなわち、重要部品の供給先が限られてくると、サプライヤーの交渉力が高くなりやすいため、そのマネジメントが競争優位獲得の1つのポイントとなるであろう。

4.3 今後の課題

本稿は、民営企業のBYD、外資系企業のテスラ（中国法人）、国有企業の長安汽車の発展経緯に基づき比較を行った。要約すると、今後の課題は3つである。一つ目は、本稿では、電気自動車分野の民営・外資・国営企業を代表できる3社を取り上げて、戦略の比較分析を行った。しかしながら、理論構築に向けて、更なる分析が必要である。二つ目は、ガソリン車に比べて、電気自動車がどれほどモジュラー化されたかについて、そうした技術的な内容を調べたうえで、技術開発やサプライヤーのマネジメントを調査する必要がある。三つ目は、市場で優位に立つ企業に対して、長期的な調査が必要だと考えられる。

謝 辞

本稿は、インタビューに応じてくれた企業の方々に対して御礼を申し上げます。また、本稿はJSPS科研費（研究課題19K23210）の助成を受けたものである。

注

- 1) 汽車工業協会のデータにより、2020年度の電気自動車の販売量は136.7万台で、5.4%の市場シェアであった。
- 2) 「三大三小」：三大：第一自動車、東風自動車、上海自工。三小：北京自工、天津自工、広州自工
- 3) 汽車縦横 Auto Review より <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1721858242758245293&wfr=spider&for=pc> 2022/12/05 確認
- 4) BYD-公式ホームページ-定期報告より <https://www.bydglobal.com/cn/Investor/InvestorAnnals.html> 2022/11/01 確認

- 5) 中間所得層の定義は、馬欣欣（2011）をご参照ください。
- 6) 北京吉馳有限公司の経営範囲は主に自動車部品の金型加工を行なっている。
- 7) 秦川自動車はかつて中国西北部で唯一の国家承認を得た自動車企業であった。秦川自動車は軍需用品企業を背景に1985年に設立された。秦川自動車は車製造のカタログを持っていて、いわゆる「ナンバープレート」である。国家発展改革委員会は毎年、いくつかの自動車企業の製品カタログを発表し、カタログに載っている車種のみを生産できる。
- 8) バッテリーの正極にリン酸鉄リチウムを使用した電池のこと。
- 9) DM はデュアルモードを指し、電気（BEV）とプラグインハイブリッド（PHEV）の2つの動作モードがあることを意味する。
- 10) DM-ii は BYD のスーパーハイブリッド技術の意味である。DM-ii スーパーハイブリッドは、大容量バッテリーとモーターをベースに、走行中はモーターで走行し、ガソリンエンジンの主な役割はバッテリーへの充電である。より多くの電力が必要な場合にのみ使用される。
- 11) 「542戦略」とは、燃料消費量は、ゼロから加速、5秒以内で時速100kmに達する、4輪駆動、100kmあたり2リットルの燃料を消費することである。
- 12) 「7+4」とは、「7」は都市公共交通、タクシー、道路旅客輸送、都市商品物流、建築物流、清掃車、家庭用車の7つの分野を表し、「4」は倉庫、鉱山、空港、港湾の4つの特殊分野を表す。
- 13) IGBTは「Insulated Gate Bipolar Transistor」の頭文字をとったもので、絶縁ゲート型バイポーラトランジスタとも言われる。https://www.rohm.co.jp/electronics-basics/igbt/igbt_what1 2022/11/01 確認
- 14) 烏力吉図・黄・王（2021）「テスラの競争優位性の形成メカニズムを探る」より
- 15) Appendix 図1～図3を参照のこと。
- 16) 「ビジネスモデル：企業研究」（2015）「テスラ：イーロン・マスクが描くビジネスモデル」より
- 17) New United Motor Manufacturing, Inc., スーミ、1984年トヨタ自動車とGMが合併で設立した自動車の製造会社
- 18) 大木裕子（2011）「電気自動車（EV）開発における標準化戦略とその課題—テスラ・モーターズを事例として」pp.144
- 19) 「CHN」は、Cは長安汽車、Hは華為、Nは寧徳時代のイニシャルを示す。
- 20) EPAとは長安汽車が開発した新しい電子制御システムと超電気駆動システムである。

参考文献

【日本文献】

- 大木裕子（2011）「電気自動車（EV）開発における標準化戦略とその課題—テスラ・モーターズを事例として」『京都マネジメント・レビュー』18号，pp.139-151
- 佐伯靖雄（2011）「製品アーキテクチャ論から見たEV（電気自動車）市場の技術的特性と部品取引関係」、『立命館ビジネスジャーナル』5，pp.25-50
- 佐伯靖雄（2017）「中国地方自動車産業の事業環境分析」、『社会システム研究』，35，pp.95-110.
- 陳晋（2000）『中国乗用車の成長戦略』，信山社
- 藤本隆宏・新宅純二郎（2005）『中国製造業のアーキテクチャ分析』，東洋経済新報社
- 馬欣欣（2021）「中国における中間所得層と所得格差の実態」『連合総研レポート』34(10/11)，pp.14-19.
- 李春利（1997）『現代中国の自動車産業：企業システムの進化と経営戦略』，信山社

【中国語文献】

- 姜滨滨，徐保罗（2022）「环境不确定性下新能源汽车企业营销战略研究——比亚迪和特斯拉的比较」，『中国商论』，1月期，pp.37-40
- 汽车工业蓝皮书-『中国汽车工业发展报告（2019）』

汽车工业蓝皮书-『中国汽车工业发展报告（2020）』

汽车工业蓝皮书-『中国汽车工业发展报告（2021）』

王延臣, 刘玲 (2019)「我国新能源汽车供应链及核心企业分析」,『山东工业技术-理论研究』, 第9期, pp. 217-219

乌力吉图・黄莹・王英 (2021)「架构创新：探索特斯拉的竞争优势形成机理」『科学学研究』, 第39卷第11期, pp. 2101-2112

张江艳, 耿辉霞 (2021)「中国“智造”背景下重庆汽车产业发展能力研究——以长安汽车股份有限公司为例」,『重庆文理学院学报（社会科学版）』, 40(5), pp. 74-84

郑雪芹 (2022)「特斯拉的供应链版图」,『汽车纵横』, 第09期, pp. 82-84

朱平芳, 徐伟民 (2003)「政府的科技激励政策对大中型工业企业 R&D 投入及其专利产出的影响——上海市的实证研究」,『经济研究』, 第6期, pp. 45-53

BYD に関する資料

<https://www.bydglobal.com/cn/Investor/InvestorAnnals.html> 参照日2022/11/01

https://www.rohm.co.jp/electronics-basics/igbt/igbt_what1 参照日2022/11/01

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1721858242758245293&wfr=spider&for=pc> 参照日2022/12/05

https://en.wikipedia.org/wiki/DC-to-DC_converter 参照日2022/12/21

https://en.wikipedia.org/wiki/AC/DC_receiver_design 参照日2022/12/21

テスラ（中国）に関する資料

<https://www.tesla.cn/> 参照日2022/11/12

長安汽車に関する資料

<https://www.changan.com.cn/> 参照日2022/11/15

<https://baike.pcauto.com.cn/36251/52105.html> 参照日2022/12/05

<https://auto.sina.com.cn/jishu/2021-04-28/detail-ikmyaawc2349394.shtml> 参照日2022/12/05

寧德時代（CATL）に関する資料

<https://www.catl.com/> 参照日2022/12/05

https://www.catl.com/uploads/1/file/public/202204/20220426184645_v8k07d2sih.pdf 参照日2022/12/05

その他資料

<https://news.bjx.com.cn/html/20220113/1199161.shtml> 参照日2022/12/05

<https://insideevs.com/news/568640/global-battery-market-2021/> 参照日2022/12/05

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1724702308324504459&wfr=spider&for=pc> 参照日2022/12/05

<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1746193030747529969&wfr=spider&for=pc> 参照日2022/12/05

Appendix

表1 テスラ主要のサプライヤー

テスラ主要サプライヤー		
種 類		サ プ ラ イ ヤ ー
リチウム電池関連	PACK	パナソニック，五鉱資本（先導知能）
	正極材料	住友化学，杉杉集団，洛陽銅業，寒鋭コバルト業，ジー・イー・エム
	負極材料	日立化学，中国宝安，杉杉集団，天齊リ業，贛鋒リ業，億緯リ能
	隔膜ライブチャット	住友化学，南洋科技
	電解液	三菱化学，新宙邦，長園集団
	電池コネクタ	長盈精密，諾徳集団
	カバープレート	コダリ
	保護ケース	旭升株式会社，常リ集団
	電池全体	CATL
電池マネジメント系統	BMS	テスラ，矢崎，貿連
	集積回路	意法半導体，Texas Instruments，インボル
	コネクタ	泰科電子，得潤電子
	冷却液	洛陽高華，新疆天業，東華科技
	センサ本体	均勝電子
	センサー部品	安潔科技
電池熱管理システム	ラジエーター	超華科技，東山精密，景旺電子
	アルミニウム冷却システム	チャンアルミニウム株式会社
	電池冷水ポンプ	徳納
	熱管理キット	三花智控
センター制御システム	システムアセンブリ	テスラ
	ビジュアル コンピューティング プロセッサ	NVIDIA
	地 図	NavInfo，Google
	通信会社	AT&T，中国移動，中国連通
	自動運転システム	テスラ（Autopilot），Mobileye（カメラ），連創電子（車載用レンズ），ヴァレオ（ミリ波レーダー），均勝電子（人と車のインタラクション）
電気駆動システム	モーター	福田机电，中科三環电机，置信电机，横店東磁，東睦株式会社，ジー・イー・エム
	モーター駆動モジュール	テスラ（電機コントローラ），和大工業（超小型変速機ギアセット），旭升株式会社（変速機ボックス）
充 電	充電スタンド	中国連通（充電スタンド建設連携），上海普天（充電スタンド運営）

出所：鄭雪琴（2022）「テスラのサプライヤーマップ」より抜粋，翻訳

テスラは自社標準の充電ネットワークを加速度的に構築するために、3つの充電方式を設計した。それぞれは、①家庭用充電スタンド、②スーパー充電ステーション、③目的地充電スタンド²¹⁾である。

図1 テスラ家庭用充電スタンドの写真²²⁾



図2 テスラのスーパー充電ステーションの写真²³⁾



図3 目的地充電スタンドの写真²⁴⁾



注

- 21) 目的地充電スタンドとは、パートナーとの提携を通じて、パートナーが充電場所とメンテナンスを提供し、テスラは提供される場所で充電スタンドを設置する。例えば、ホテルの駐車場でテスラ専用の充電場所を設立するなどがある。
- 22) 出所： https://pic2.zhimg.com/v2-c17ee1f55a5552e3b4e717a8dfbf5539_r.jpg 2022/12/09 確認
- 23) 出所： <https://nimg.ws.126.net/?url=http%3A%2F%2Fdingyue.ws.126.net%2F2M5kJ1XVYvLa3AVrZGDNaoI0yQ7DdfFwNIKy09orwgUMO1653063873875.jpeg&thumbnail=660x2147483647&quality=80&type=jpg> 2022/12/09 確認
- 24) 出所： <https://s3.xchuxing.com/xchuxing/forum/202001/13/225042fkkoffo2oz8kdoft.jpg> 2022/12/09 確認