



電気自動車はガソリン自動車よりも早く登場した!

最近注目を集め、エンジン搭載車に代わる次代の自動車として期待されている電気自動車は、意外なことにエンジン搭載車より早く登場したということですが、本当でしょうか。

■モーターの発明がEVの足掛かりに

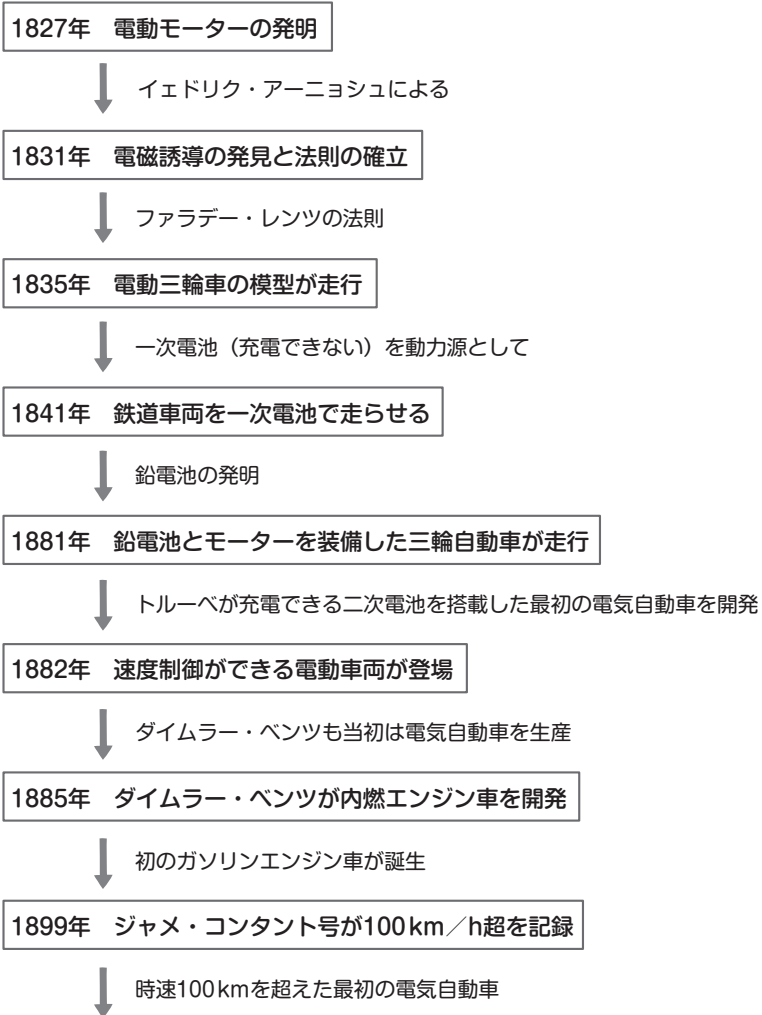
電気自動車（EV）の起源については諸説ありますが、EVの特徴は電気モーターで走ることにあり、この発明なくしては始まりません。いろいろな背景があるなか、1827年にファラデーの法則に則ったモーターをハンガリーのイェドリック・アーニョシュが発明したといわれています。オランダのストラチンは一次電池（充電できない電池）を積んだ電動三輪車の模型を走らせたそうです。さらに米国のダベンポートも1834年にモーターを発明したといわれています。いずれもモーターで模型の電動車両を動かしたということです。モーターは小型につくれるので、模型での実証テストが行われた例が多いようです。

モーターを動かす電気を供給する電池（バッテリー）も重要な要素のひとつです。自動車ではなく鉄道車両ですが、1841年に英国のロバート・ダビッドソンが1.5マイル（24km）を鉄亜鉛電池で走らせたという記録が残っています。これは一次電池ですが、充電可能な二次電池である鉛蓄電池が1859年にフランスのブランテにより発明されています。しかしこれが実用化されたのは1880年代に入ってからで、フランスのトルーベがモーターを搭載した三輪自動車を1881年に開催されたパリ電気博覧会に展示しました。これが充電式電池を搭載した最初の電気自動車といえるものでした。さらに翌82年にはイギリスのアイトンとペリーが0.5馬力のモーターを搭載し、電池のセルを切り替えることで速度を制御し、ライトも装備した電動車両を試作します。これが本格的な電気自動車の起源であるとされています。当時の日本は明治15年で、新橋-日本橋間に馬車鉄道が開業したり、日本銀行が開業されたりした時代でした。

■内燃エンジン車よりも早く登場

ドイツのダイムラーとベンツによる内燃エンジン搭載の三輪自動車の発明が1885年ですから、それより前に電気自動車は誕生しています。当時は蒸気エンジン車、内燃エンジン車、そして電気自動車が三つ巴で覇権を争っていました。1900年当時は取り扱いが容易ですぐに走り出せるとして好評を博した電気自動車でしたが、やがてガソリンエンジン車にその座を譲ることになります。

⚙️ モーターの発明と初期の電動車両の歩み



- ファラデーやレンツ、ヘンリーらにより電磁誘導の法則は確立したが、電磁誘導現象はそれ以前から知られており、それがモーターの発明につながった。



- ◎モーターと電池の登場が電気自動車の発明を支えた
- ◎自動車の黎明期では蒸気エンジン車と内燃エンジン車、電気自動車が覇権を争っていた



日本の電気自動車の歴史

明治に入ると政府は近代化に邁進し、殖産興業を旗印として工業化にも力を注ぎました。電気自動車は当初、輸入から始まったそうですが、国産化もされたのでしょうか。

■明治後期に米国から輸入

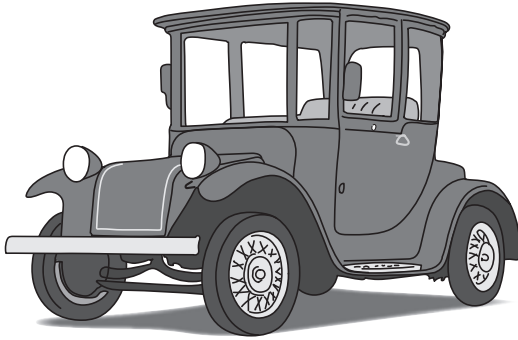
日本に最初に電気自動車が持ち込まれたのは1900（明治33）年で、当時の皇太子（後の大正天皇）のご成婚記念にサンフランシスコの日本人会が献上したものとことです。米国ウッズ社製の4輪車で、運転席のほか客席が2つありましたから3人乗りといえます。最高速度は29km/hほどであったとされています。その後、1917（大正6）年には京都電灯と日本電池（現GSユアサ）がアメリカから「デトロイト号」を5台輸入したとの記録があります。このうちの1台は再生され、GSユアサに保管されているそうです。また、日本で最初に作られた電気自動車は、自動車輸入業の「日本自動車」が1911年に試作したものとみられていますが、はっきりとした記録はないようです。1924年になるとタウンスター（TS）という電気自動車が国産されたという記録が残っています。

■ガソリン統制をきっかけに生産が始まる

1937（昭和12）年に支那事変が起るとガソリンの統制が行われ、木炭車への転換がなされるとともに電気自動車も作られるようになりました。また、第2次世界大戦後のものとしては「たま電気自動車」が有名です。飛行機の製造ができなくなった立川飛行機の技術者が独立して、東京電気自動車（後にたま電気自動車に社名変更）を設立し、電気自動車の生産を開始しました。乗用車や貨物車など何種類か製造しましたが、「たまセニア」は最盛期には年間400台生産されました。

ところが1950年に朝鮮戦争が勃発すると鉛が軍需物資に指定され、電池の入手が困難となります。逆にガソリンの統制が解除されたため電気自動車の優位性は失われてしまいました。たま電気自動車はガソリンエンジン車に転換しようとしたのですがエンジンの開発技術がないことから、中島飛行機・荻窪工場の流れをくむ富士精密工業にガソリンエンジンの製作を依頼します。そのエンジンを搭載してできた車両は「プリンス」と命名されました。やがて両社は合併し「プリンス自動車工業」となります。さらに1966年にはプリンス自動車工業は日産自動車に吸収合併されることとなります。つまり「リーフ」により現代の電気自動車の先駆的な存在である日産の元をたどると、たま電気自動車に行き着くのです。

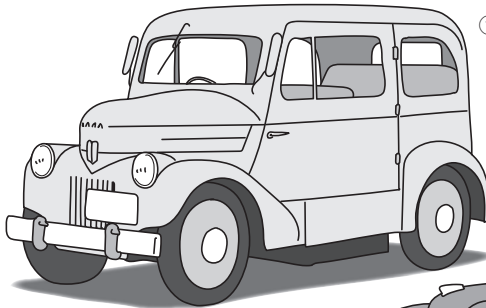
大正時代の電気自動車



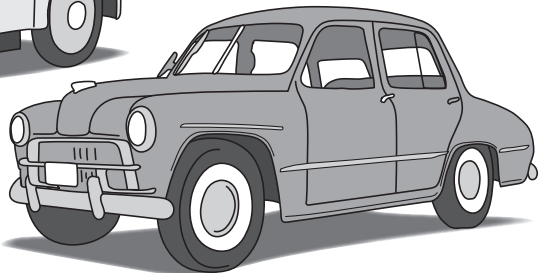
第1次世界大戦が終盤を迎えた1917(大正6)年に、日本電池(現GSユアサ)が米国から輸入した「デトロイト号」。寸法は3660(全長)×1730(全幅)×1960(全高)mmで、車両重量は約1.6トン。定員は5名で、最高速度は60km/h、一充電走行距離は40km。動力源は定格出力5.5kWの直流複巻モーターで、鉛電池を搭載している。

戦後の電気自動車

1947(昭和22)年に登場した量産小型電気乗用車「たま電気自動車」(①)。寸法は3035(全長)×1230(全幅)×1680(全高)mmで、車両重量は約1.1トン。定員は4名で、最高速度は35km/h(経済速度は28km/h)、一充電走行距離は65km。定格出力3.3kw(4.5ps)の直流直巻モーターで駆動される。鉛電池を搭載。1949年から製造された中型の「たまセニア」は、一充電で200kmの走行が可能だったという(②)。



①たま電気自動車



②たまセニア



◎1900年に米国から輸入されたのが嚆矢

◎ガソリン統制を契機に電気自動車が製造されるようになったが、戦後はガソリン統制の解除と鉛が軍需物質に指定されたことにより、優位性はなくなった



排ガス規制と電動化傾向

20世紀半ば以降、自動車の急速な普及と軌を一にして排ガスによる公害が先進諸国を中心に深刻な問題になりました。このため規制が強化されましたが、それに対してどのような対策が講じられましたか。

■大気汚染と石油高騰を背景に電気自動車の開発が進む

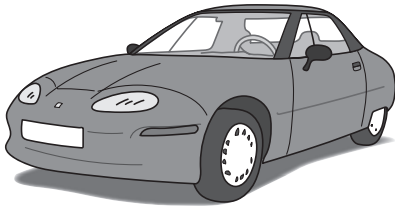
戦後、モーターレーゼーションの進展に拍車がかかると、排ガスが問題になりました。自動車の排ガス規制が最初になされたのは、スモッグに悩まされていたロサンゼルスを中心とする米国カリフォルニア州でした。1965年に米連邦に先駆けて一酸化炭素（CO）と炭化水素（HC）の規制に踏み切っています。その後、71年には窒素酸化物（NO_x）も規制するようになりました。さらに1970年には有名なマスキー法（大気浄化法）が制定されました。このインパクトは絶大でした。基準を満たしていないクルマは輸出できなくなるので、わが国をはじめヨーロッパ各国も対岸の火事では済ませられなくなりました。もちろんよりクリーンなエンジンを目指して開発を進めると同時に、並行して自動車メーカーは将来を見越してゼロエミッションである電気自動車の開発にも力を入れました。さらに1973年の石油ショックによる石油高騰の影響も加わり、電気自動車の開発はさらに進みました。日本では通商産業省（当時、現経済産業省）主導により、自動車・電気・電池メーカーほか他分野による5カ年の大型プロジェクトが開始されました。

■環境への関心の高まりにより、世界規模で電気自動車が販売される

1980年代に入ると、内燃エンジンの排ガス浄化技術が各段に進歩したこともあって電気自動車への期待は薄れていきます。しかし1990年にカリフォルニア州でZEV（ゼロエミッションビークル）法が制定されると、世界の自動車メーカーは再び電気自動車の開発に力を入れます。1996年にZEV法が改定され、2003年から販売車には10%のZEVを含ませることが義務づけられました。アメリカではGMが電気自動車「EV-1」のリース販売を始めます。

日本では電気自動車等普及整備事業が開始され、トヨタは「RAV4L EV」をホンダは「EV PLUS」を発表します。そして1997年にはトヨタが量産乗用車初のハイブリッド車「プリウス」を発売します。1999年になると日産からは「ハイパーミニ」、トヨタからは「e-com」という電気自動車が発売されます。そして2009年には本格的な電気自動車といえる「i-MiEV」および「プラグインステラ」、さらに2010年には「リーフ」が発売されます。

🔧 主なEVの例



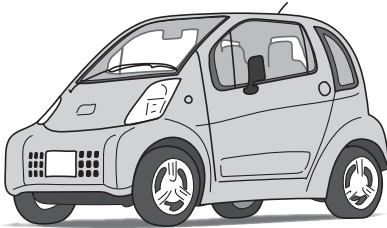
米GM「EV-1」

リース料：\$480~640/月



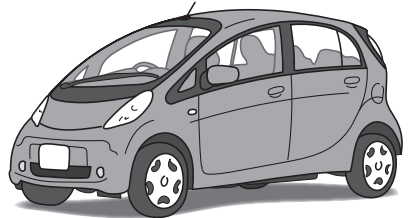
トヨタ「RAV4L EV」

最高速度：125km/h 一充電走行距離：215km
電池：ニッケル水素(総電力量5.7kWh) 電動機：
三相交流同期モーター(最高出力：50kW、最大
トルク：190N・m) 充電時間：約6.5時間(一般
充電；200V)



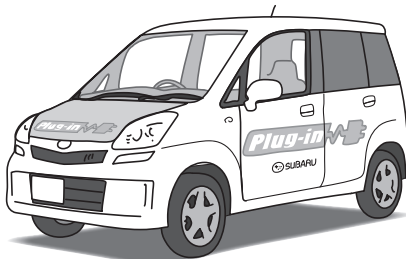
日産「ハイパーミニ」

最高速度：100km/h 一充電走行距離：115km
電池：リチウムイオン(総電力量8.1kWh) 電動機：
ネオジム磁石式交流同期モーター(最高出力：
24kW、最大トルク：130N・m) 充電時間：約
4時間(一般充電；200V)



三菱「i-MiEV」

最高速度：120km/h 一充電走行距離：
120km 電池：リチウムイオン(総電力量
10.5Wh) 電動機：永久磁石式交流同期モータ
ー(最高出力：47kW、最大トルク：160N・m)
充電時間：約4.5時間(一般充電；200V)



富士重工(現SUBARU)「プラグインステラ」

最高速度：100km/h 一充電走行距離：90km
電池：リチウムイオン(総電力量9.2kWh) 電動機：
永久磁石式交流同期モーター(最高出力：
47kW、最大トルク：170N・m) 充電時間：約
5時間(一般充電；200V)



日産「リーフ」

最高速度：145km/h 一充電走行距離：200km
電池：リチウムイオン(総電力量24kWh) 電動機：
交流同期モーター(最高出力：80kW、最大トルク：
280N・m) 充電時間：8時間(一般充電；200V)



◎内燃エンジンの排ガス浄化技術が格段に進歩したことにより、一時期電気自動車への関心は薄まったものの、新たな法規制の登場などにより、世界規模で関心が高まっている