

講座 データで学ぶエネルギーとカーボンニュートラル
第12回 道路輸送のエネルギー消費はEVで激変？

キヤノングローバル戦略研究所 エネルギー教育研究会 座長 中山寿美枝
同 幹事 杉山大志
2025年7月8日

今回は、運輸部門のエネルギー消費に注目したいと思います。ここ数年、世界中でEVが急増しているというニュースを耳にすることが多くなりました。最新の報告書、国際エネルギー機関（IEA）が今年5月に発刊したGlobal EV Outlook 2025は、「2024年のEVの販売台数は1700万台を超え（図1）、全ての車の販売台数の20%を超えた」、「2024年末のEVのストック合計は6000万台に到達した」と述べており、日本でもニュースになりました。

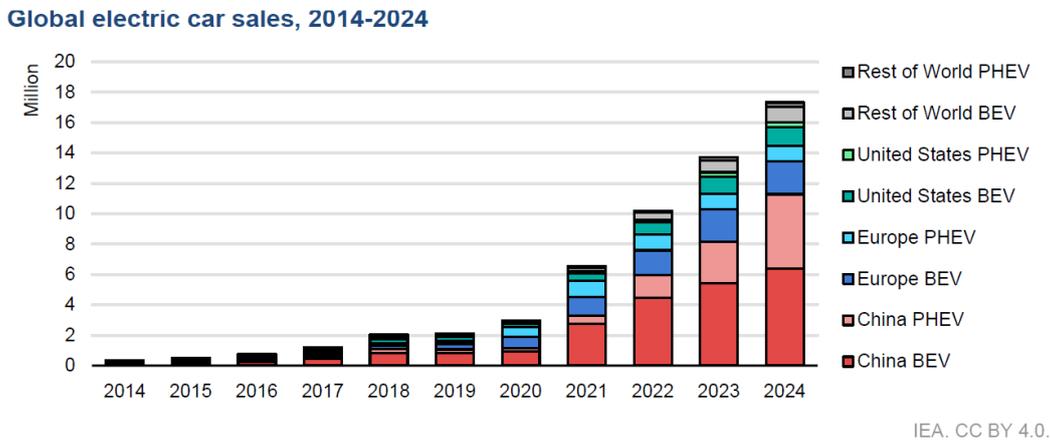


図1 世界のEV販売台数（IEA Global EV Outlook 2025）

この昨今のEVの急増は、世界の運輸部門のエネルギー消費にどのような変化をもたらしているのでしょうか？それを、エネルギーデータの側面から見ていきたいと思います。

図2は、世界の運輸部門のエネルギー消費をサブセクター別に示しています。この図から、道路輸送が運輸部門のエネルギー消費の太宗（2022年時点で76%）を占めていることがわかります。

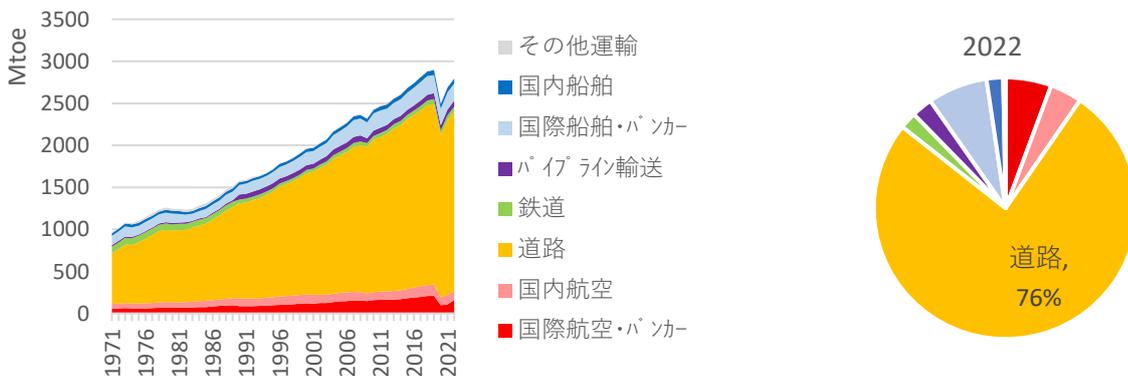


図2 運輸部門のサブセクター別のエネルギー消費量変化（左）と最新のポートフォリオ（右）

次に、道路輸送のエネルギー消費についてフォーカスしてみましょう。道路輸送の利用エネルギー別エネルギー消費を図 3 に示します。左のグラフからは、道路輸送のエネルギー消費のほとんどは石油製品で、天然ガス、バイオ燃料・廃棄物は僅かながら確認できますが、電気はほとんど目に見えません。右図から、2022 年時点で道路輸送のエネルギー消費における電気のシェアは 0.4% と非常に小さいことがわかります。昨今、世の中では EV が激増しているというのに、何故でしょうか？



図 3 道路輸送の利用エネルギー別エネルギー消費変化 (左) と最新のポートフォリオ (右)

それは、エネルギー消費は、フロー（新車販売台数）ではなく、ストック（保有台数合計）で考える必要があるからです。世界の自動車の保有台数は（中古車市場の複雑さから）正確な把握が難しいのですが、日本自動車工業会の提供データによれば、世界の自動車保有台数は 2022 年に遡って 11 億 6,300 万台、新車販売台数は 2023 年に 6,530 万台 とのことです。即ち、IEA 報告書による「6000 万台の EV のストック」はストック全体の 5% ということになります。

IEA の Global EV Data Explorerⁱⁱは、EV のストックおよびフローの最新データを提供しています。このデータを自工会提供の全乗用車データと合わせて、ストック（保有台数）とフロー（販売台数）の実績を、EV とエンジン車 (ICE) の別ⁱⁱⁱに描いたグラフを図 4 に示します。（2023 年と 2024 年の乗用車ストックについては、IEA の EV データから算定）

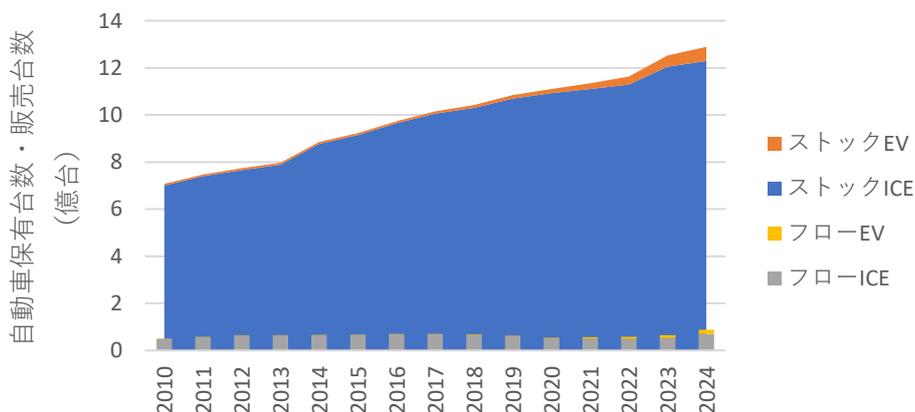


図 4 世界の自動車保有台数と販売台数の実績 (EV/ICE 別)

ストックに対するフローの割合は過去 15 年間で 4.9% から 8.2% の間でバラついています。平均で 6.5% です。この図から、ストックとフローの規模の違いが理解できると思います。また、ストックにお

けるEVの割合は、2014年以降は2年で倍増という「激増」を続けており、2024年には4.5%に達しました。図4でもストック中のEV（図中のオレンジ）は近年目に見えるようになってきていますが、まだまだマイノリティーです。

では、EVのストックと道路輸送の電力消費量の関係はどうなっているのでしょうか。EVストックの台数と道路輸送の電力消費を図5に示します。ここから、EVストックの増加と共に、道路輸送の電力消費量も近年急成長していることがわかります。

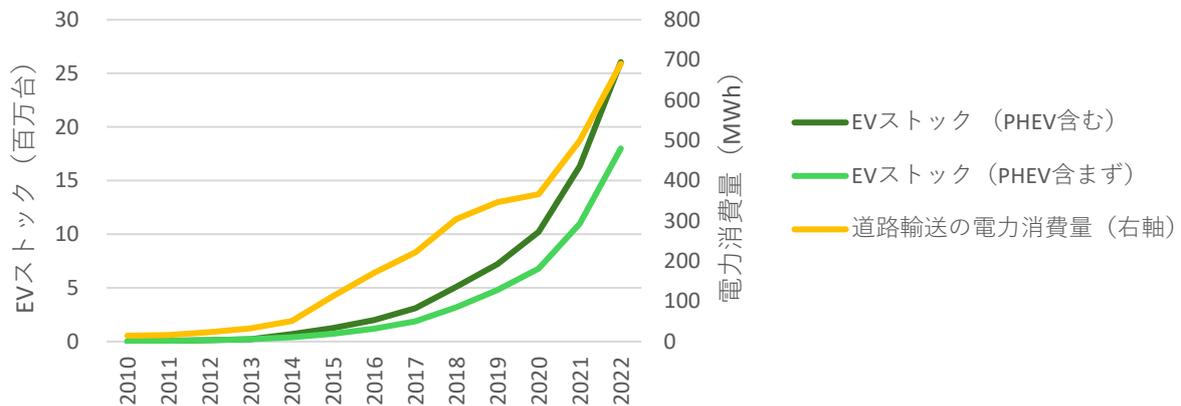


図5 EVストックの台数と電力消費の関係

以上から、図3の道路輸送のエネルギー消費における電気の割合が非常に小さく、激増しているようにも見えないのは、ストックにおけるEVの割合が全体の4.5%とごく小さいからで、しかし確実にEVストックの増加に伴って電力消費も増加している、ということがわかりました。しかし、EVの割合がストック全体の4.5%なのに、図3の円グラフでは、道路輸送のエネルギー消費量に占める電気の割合は0.4%と一桁低いのは何故か、という疑問が残るのではないのでしょうか。それには、以下のような各種の理由が挙げられます。

- ・ **EVの3割はプラグインハイブリッド車**：図1が示すようにIEA報告書のEVはバッテリーEV（BEV）とプラグインハイブリッド車（PHEV）の双方を対象としていて、PHEVはEV全体の約3割を占めています。これらPHEVは電気だけでなく、ガソリン、ディーゼル油を消費します。
- ・ **EVのほとんどが乗用車**：EVのほとんどは乗用車で、1台当たりの燃料消費量が大きいトラック、ダンプなどの重量車両はほぼ全てディーゼルエンジン車です。これら重量車両の台数は乗用車に比べると少ないながら、燃費が悪いため大量に燃料を消費します。
- ・ **比較的小型のEVの台数が多い**：乗用車には小型のものから大型のSUVまで様々なサイズがありますが、サイズが大きく重い車ほど燃費が悪く、EVでは電力消費量が大きくなります。世界のEV市場の7割弱を占める中国では、近年特に軽量で電力消費の少ない小型EV（ミニEV、マイクロEVなども）の販売が増加中です。
- ・ **EVの近距離移動用がメイン**：EVは航続距離や充電インフラの制約などから、長距離を移動する商用車には適さず、近距離移動に用いられるケースが多いという実態があります。
- ・ **EVは燃費（＝効率）がよい**：エンジンのエネルギー変換効率が30～40%なのに比較して、モーターは90%程度と倍以上であり、つまり半分のエネルギー消費で同じパフォーマンスを得られます。

このような理由から、道路輸送における電気の消費は 2022 年時点で全体の 0.4%に留まっていると考えられます。ただし、今後の EV の増加次第では、電気の消費量は大きく増加する可能性があります。例えば、ストックはこれまでの年平均成長率で増加すると仮定して、世界中で「2035 年以降の新車販売は全て EV(ICE は販売禁止)」という条件で試算すると、ストックに占める EV の割合は 2040 年には 55%、2050 年には 75%に達するという結果になります。

しかし、このストックの想定は妥当ではないかもしれません。というのも、自動車の将来を考えるにあたっては、MaaS (mobility as a service) が今後どれだけ普及していくかということも考慮する必要があります。カーシェア、ライドシェア、公共交通機関との組み合わせ利用など MaaS が広く普及・定着すれば、将来は「自動車は個人が所有するもの」ではなくなり、自動車販売台数、ひいてはストックも減少するという可能性が指摘されています。

また、EV の導入に関しては、現状の導入促進政策が継続するか、インフラとしての充電設備の整備が拡充するか、等によって今後の成長が大きく左右されます。そして、今なお大型エンジン車の SUV (燃費が悪く CO2 排出量が多い) にも人気があるように、消費者の車の嗜好も EV の今後の成長に影響します。そして、経済的な観点から EV が選ばれるようになるには、車体価格のみならず、将来の石油系燃料より電気が割安であることが条件で、つまり燃料価格と電気料金の動向が影響します。

つまり、将来の自動車と EV のストックがどうなるかは、不確実性が大きく、全く予想できない、というのが正直なところでしょう。

今回は、EV の急成長と道路輸送のエネルギー消費との関係に注目してみました。膨大な自動車ストックの中で EV は今はまだ 5%に満たない小さな存在ですが、今後どう変化していくのかということについては、関連する要因を幅広くフォローしていく必要があります。

ⁱ 本稿では、「自動車」は乗用車 (IEA の Global EV Data Explorer における "Car" の分類) を意味し、トラック、バスなどは含まない。

ⁱⁱ IEA の Global EV Data Explorer (<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/global-ev-data-explorer>) では、2010 年から 2024 年までの EV のストックおよびフローの台数とシェアを EV、PHEV 別に図示できるようになっておりカーソルを合わせると数字が表示される。本稿では、ここから読み取った数字を EV データとして使用している。

ⁱⁱⁱ EV のフローは図 1 に示した IEA 報告書のデータを用い、EV のストックはフローの EV が全て追加されるとして推定しています。