

■海外情報

★IEA Global EV Outlook 2022 概要



出典：[Global Electric Vehicle Outlook 2022 \(windows.net\)](https://www.windows.net) 2022.5.23 発表

◆◆電気自動車販売台数は記録更新し続けているが、原料鉱物の供給制約が迫る◆◆

クリーンエネルギーの世界で、電気自動車市場ほどダイナミックな領域はない。2021年の電気自動車（EV）の販売台数は前年比2倍の660万台となり、過去最高を記録した。2012年当時、世界で販売されたEVはわずか12万台であったが、2021年には、毎週それ以上の台数が販売されている。2021年には世界の自動車販売台数の10%近くがEVとなり、2019年のシェアの4倍となった。これにより、世界の道路を走るEVの総数は約1,650万台となり、2018年の3倍となった。2022年の世界のEV販売台数は力強く上昇を続けており、第1四半期には2021年同期比75%増の200万台が販売された。

EVの成功は、複数の要因によってもたらされている。持続的な政策支援が大きな柱となっている。EVに対する補助金やインセンティブに対する公的支出は、2021年にはほぼ倍増し、300億米ドル近くに達している。今後数十年にわたり、内燃機関廃止の公約や自動車の電動化目標を挑戦的に掲げる国が増えている。一方、多くの自動車メーカーが、政策目標よりもさらに踏み込んだ車両の電動化計画を立ててい

る。最後に、2021年には2015年に比べて5倍以上のEV新型車が登場し、消費者にとっての魅力が増している。市場に出回っているEVのモデル数は約450となっている。

2021年のEV販売台数の増加は、主に中華人民共和国（以下、中国）が牽引し、増加分の半分を占めた。2021年の中国での販売台数（330万台）は、2020年の全世界での販売台数を上回った。欧州での販売台数は、2020年のブーム以降も堅調な伸びを示し（65%増の230万台）、米国でも2年間の減少を経て増加した（63万台）。2022年第1四半期も同様の傾向を示し、中国での販売台数は2021年第1四半期の2倍以上（世界全体の成長の大部分を占める）、米国で60%増、欧州で25%増となった。

一般的にはEV市場は小さいが、中国では他の市場よりも大きい。このことは、開発・製造コストの低さとともに、従来車との価格差を小さくすることに寄与している。2021年、中国におけるEVの販売加重平均価格は、他の主要市場の平均が従来車と比べて45~50%高いのに対し、わずか10%高いだけである。中国は、世界のEVの二輪車・三輪車新規登録台数の95%、電気バス・トラックの新規登録台数の90%を占めている。EV二輪車・三輪車は現在、中国での市場販売台数の半分を占めている。中国における充電インフラの拡大速度は、他のほとんどの地域よりも速い。

一方、他の新興国や発展途上国では、EVの販売はまだ遅れており、現状ではモデルが数少ないこともあり大衆消費者には手が届きにくくしている。ブラジル、インド、インドネシアでは、EVは自動車販売台数の0.5%未満である。しかし、2021年にはインドを含む多くの地域でEVの販売台数が倍増しており、支援投資や政策が整備されれば、2030年までの市場浸透を早める道が開かれる可能性がある。

◆◆販売台数は増加し続けているが、充電インフラと大型車へのサポートはさらに必要◆◆

Covid19パンデミックとウクライナにおけるロシアの戦争により、世界のサプライチェーンが混乱し、自動車産業は大きな影響を受けている。近い将来、顧客へのEV納入の遅れにより、一部の市場では売上の伸びが鈍化する可能性がある。しかし、長期的には政府や企業による輸送の電動化に向けた取り組みが、EVの販売をさらに拡大させる確固たる基盤となっている。IEAが公約しているシナリオ（APS：Announced Pledges Scenario）は、気候変動に焦点を当てた既存の政策公約や発表に基づいており、2030年にはすべての交通手段（二輪・三輪車除く）において、世界で販売される自動車の30%以上がEVになると想定している。しかし、2050年までにCO2排出量をゼロにするためには、2030年までに60%のシェアを確保する必要がある。IEAの政策シナリオ（STEPS：Stated Policies Scenario）に基づく現在の政策プランでは、2030年にEVは販売台数の20%強に達し、保有台数は現在の11倍の2億台に増加する。

APSでは、世界市場におけるEV充電用電力の規模が20倍以上に拡大し、2030年には現在のディーゼルやガソリン市場の約10分の1に相当する約1,900億ドルに達すると予測されている。しかし、これまで発表されたパブリックの充電インフラは、対象となるEVの市場規模を賄うには不十分かもしれない。充電インフラの普及スピードや必要性は、国によって大きな差がある。EV1台あたりの適切な充電器台数は、住宅事情、一般的な移動距離、人口密度、家庭での充電の有無など、地域の特殊性によって異

なる。家庭や職場での充電が需要の多くを占めると思われるが、APS で想定されるレベルを満たし、消費者に適切で便利な範囲を提供するためには、パブリックの充電器の数は 9 倍に拡大し、2030 年には 1,500 万基以上に達する必要があると思われる。

電気トラックはこれまで、政府の強力な支援により、中国でのみ実質的に導入が進んできた。しかし、2021 年には他の数カ国が大型トラックの電動化支援を発表した。トラックメーカーも新しい電気トラックのモデルを開発し、2021 年には中国以外の国で 170 台以上が販売された。政府発表を達成するためには迅速な展開が必要であり、ネットゼロの挑戦を達成するためにさらなる努力が必要である。2021 年の世界のトラック販売台数に占める電気トラックの割合は、わずか 0.3% である。これが、APS では 2030 年までに 10% 程度、IEA の 2050 年までのネットゼロエミッションシナリオ (NZE) では 25% に達する必要がある。短距離トラックは最も早く電動化できるセグメントであり、車庫での充電が可能であれば、ほとんどの場合、広範囲の充電ネットワークは必要ない。長距離トラックには高出力充電器が必要であるが、現在のところ高価であり、多くの場合、大幅な送電網のアップグレードが必要となる。そのため、送電網への負担を最小限に抑え、次の段階の大型車電化に適したネットワークを提供するためには、早期の計画と投資が重要である。

道路交通の電動化と屋上太陽光発電のような分散型可変自然エネルギーの導入が同時に進むと、電力網の配電管理がより複雑になる。グリッドシミュレーションによると、現在から 2030 年の間の主要な自動車市場における EV の負荷は大きな問題にならないはずである。これは、ほとんどの国で、EV が自動車全体の 20% 未満になると考えられるからである。しかし、一部の早期に導入している都市では、現在から 2030 年にかけて、送電網の系統混雑が懸念される。デジタルグリッド技術とスマートチャージは、EV をグリッド統合の課題からグリッド管理の機会へと変える鍵を握っている。

◆◆交通機関の電動化は、大気汚染、石油輸入依存、気候変動への対応に貢献◆◆

交通機関の電動化には、さまざまなメリットがある。ロシアのウクライナ侵攻により、石油需要削減における EV の役割がクローズアップされ、IEA が提案する短期的な石油使用量削減のための 10 の方策の一つとなっている。APS の公約と発表に沿った EV の導入により、2025 年には 160 万バレル/日、2030 年には 460 万バレル/日の石油を代替することができる。気候変動の観点からは、EV は、APS において、ICE 車と同等の使用と比較して、Well-to-Wheel ベースで 580 Mt の CO₂ 相当量の温室効果ガスの純排出削減を達成し、これは現在のカナダのエネルギー関連の CO₂ 排出量を上回ると考えられる。APS では、2030 年までに最終的な電力需要全体の約 4% を EV が占めると予測されている。2030 年の APS における EV の電力需要は 1,100 テラワットアワー (TWh) で、これはブラジルの現在の電力使用量の 2 倍に相当する。

◆◆電池市場の拡大に伴い、重要な原料鉱物が注目◆◆

EV の販売急増は、パンデミック時に電池サプライチェーンの強靭性が試され、ロシアのウクライナ戦争がさらに課題を悪化させた。コバルト、リチウム、ニッケルといった原材料の価格は急騰した。2022 年 5 月、リチウムの価格は 2021 年初頭の 7 倍以上となった。未曾有の電池需要と、新たな供給能力への

構造的な投資不足が主な要因となっている。ロシアは世界の高純度ニッケルの 20%を供給しているため、ロシアのウクライナ侵攻はさらなる圧力となった。2021 年の電池平均価格は 6%下落し、1kWh 当たり 132 米ドルとなり、前年の 13%下落より下落幅が小さくなった。2022 年の鉱物価格が第 1 四半期と同じように高止まりした場合、他の条件が同じであれば、バッテリーパックは 2021 年よりも 15%高くなる。しかし、現在の原油価格環境を考慮すると、EV の相対的な競争力は影響を受けない。

現在の電池サプライチェーンは中国に集中しており、中国が全リチウムイオン電池の 4 分の 3 を生産し、正極の生産能力の 70%、負極の生産能力の 85%（いずれも電池の重要な構成要素）を有している。リチウム、コバルト、グラファイトの加工・精製能力の半分以上は中国にある。欧州は世界の電気自動車生産の 4 分の 1 以上を担っているが、20%のコバルト処理を除けばサプライチェーンの大部分は欧州に集中している。米国は、EV 生産量の 10%、電池生産能力の 7%に過ぎず、世界の EV 用電池サプライチェーンにおける役割はさらに小さい。韓国と日本は、原材料加工の下流にあるサプライチェーン、特に高度な技術を要する正極材と負極材の生産でかなりのシェアを占めており、韓国は正極材生産能力の 15%を、日本は正極材生産能力の 14%と負極材生産能力の 11%を担っている。韓国と日本の企業は、セパレーターなど他の電池部品の生産にも携わっている。

採掘は一般的にオーストラリア、チリ、コンゴ民主共和国などの資源国で行われ、少数の大手企業が担当している。欧米の政府は、公的セクターによる大胆な取り組みで国内の電池サプライチェーンを整備しているが、2030 年までサプライチェーンの大部分は中国にとどまると思われる。例えば、2030 年までの期間での電池生産能力の 70%は中国である。

ネットゼロの目標を達成するために道路輸送の電動化が拡大するにつれ、重要な材料の供給に対する圧力は高まり続けるだろう。特に、サプライチェーンの他の部分よりもリードタイムが長い鉱業では、短期的に追加投資が必要である。2020 年代末までの原料鉱物の供給予測は、STEPS の EV 用電池の需要に見合ったものとなっている。しかし、リチウムなど一部の原料鉱物の供給は、APS の公約や発表を満たすためには、EV 電池の需要に合わせて 2030 年までに最大で 3 分の 1 を増加させる必要がある。例えば、需給ギャップが最も大きいリチウムは、APS では 2030 年までに 6 倍の 500 キロトンまで増加すると予測されており、平均的な規模の鉱山を 50 基新設する必要がある。

原料鉱物の需要に影響を与える要因は他にもある。現在の商品価格の高騰が続けば、正極材は鉱物をあまり必要としないものにシフトしていく可能性がある。例えば、リン酸鉄リチウムはニッケルやコバルトを必要としないが、エネルギー密度が低く、短距離走行の自動車に適している。リン酸鉄リチウムは、鉱物資源の価格高騰と技術革新により、2020 年以降、世界の EV 用電池に占めるシェアが 2 倍以上になっている。マンガンを含む正極やナトリウムイオンなどの新しい化学物質の革新により、鉱業への圧力がさらに低下する可能性がある。また、リサイクルも鉱物の需要を減らすことができる。現在から 2030 年までの影響は小さいと思われるが、鉱物需要を緩和するためのリサイクルの貢献は、2030 年以降に極めて重要になる。NZE シナリオでは、需要がさらに急速に拡大するため、さらなる需要サイドの対策と技術革新が必要となる。今日の企業と消費者は、スポーツ用多目的車 (SUV) のような大型の自動車

モデルを好んでいる。SUVは、世界中で販売されている電気自動車の半分を占め、同じ距離を移動するために、より大きなバッテリーを必要とするため、さらなる圧力がかかっている。

◆◆推奨策 全世界でEVの普及を加速するための5つの提言◆◆

1. EV支援の維持と採用

EV市場が成熟するにつれて、直接的な補助金への依存度は低下し、最終的にはフェードアウトするはずである。予算中立的な費用徴収プログラム（非効率な内燃機関車に課税し、低排出ガス車やEV購入のための補助金を調達する）は、移行政策の有用な手段となり得る。厳しい自動車効率基準やCO2基準は、ほとんどの主要な市場でEVの利用を促進しており、EVへの移行を早めようとするすべての国が採用すべきものである。

2. 大型車市場の立ち上げ

電気バスや電気トラックは、より多くの用途で総所有コスト（TCO：Total-Cost-of-Ownership）ベースで競争力を持ちつつある。政策主導による普及は、この分野の活性化に役立つ。ゼロエミッション車の販売義務付け、購入奨励金、CO2基準はすべて移行を加速するのに役立つ。

3. 新興国・開発途上国での採用促進

新興国~~および~~及び発展途上国における道路交通の電動化は、二輪・三輪車と都市バスを優先すべきである。これらの車種はコスト競争力が最も高いからである。価格と充電インフラ利用可能性も、電動化の経済的な面を後押しする。

4. EVのインフラとスマートグリッドの拡大

政府は、少なくとも事業者が充電ネットワークを維持できるだけの数のEVが走行できるようになるまで、公的に利用可能な充電インフラ整備を継続的に支援する必要がある。充電ステーションの設置を義務付ける規制や、財政政策・支援を通じて、政府が継続的に支援することで、移行期に取り残されないよう、すべてのコミュニティで充電への公平なアクセスを確保する必要がある。既存の駐車スペースに家庭用充電器を設置するインセンティブを与え、促進することが重要である。新しい建物にEV充電の準備を義務付けることも有効である。同時に、地方自治体は既存の建物への充電器設置を支援する必要がある。EVが課題ではなく、系統安定化のための資源となるように、EVと系統の双方向通信と価格設定を容易にするデジタル技術を含む、系統の拡張と強化に関する協調的な計画が今必要である。

5. 安全で回復力があり、持続可能なEV供給の確保

道路輸送の電化には、広範な原材料投入が必要である。サプライチェーンのすべての段階をスケールアップする必要があるが、その中でも採掘及び精製は、リードタイムが長いこと特に重要である。政府は主要な電池金属の持続可能な採掘において、潜在的な供給のボトルネックを回避するための手順として明確かつ迅速な許可を通じて民間投資を活用しなければならない。希少金属の使用量を少なくする技術革新や代替希少金属の開発、及びリサイクルにより、希少金属の需要圧力を緩和すれば、ボトルネックを回避できる。バッテリーの大きさの「適正化」の促進と小型車への採用により、希少金属の需要を減らすこ

とができる。政府は、生産国と消費国の間で投資を促進するために環境的及び社会的に持続可能な政策を促進し、知識の共有化を図る。政府は主要なコンポーネントと環境の進捗状況の監視、バッテリーとEVサプライチェーンのあらゆる段階での社会開発目標を確かめるためにEVのトレーサビリティを確保する必要がある。