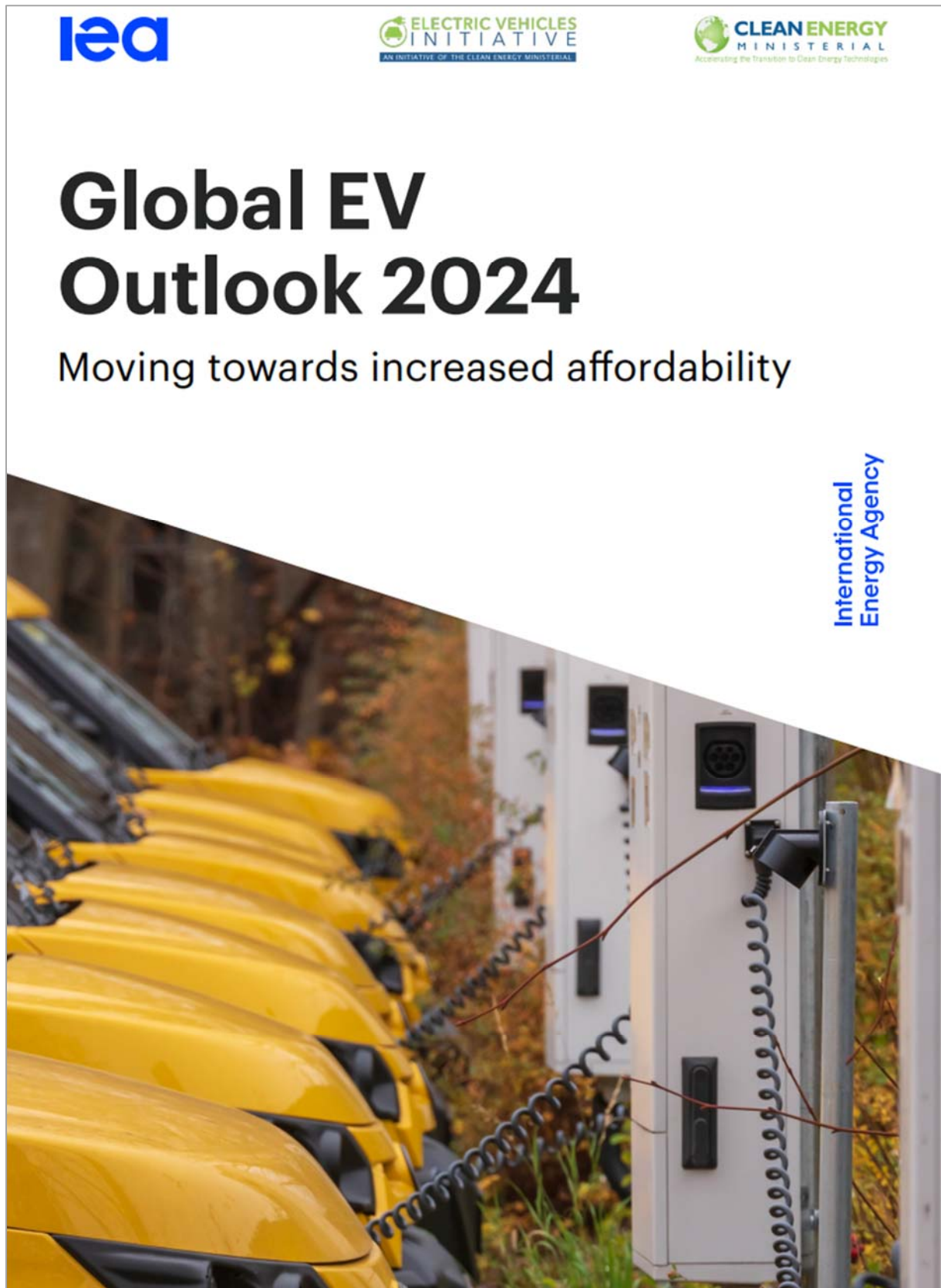


■海外情報

★IEA 世界のEV展望 2024 《第3章 大型EVの動向 第4章 EV充電の動向》  
(IEA Global EV Outlook 2024)



# 目次

<b>Executive summary</b> .....	<b>11</b>
<b>Electric Vehicles Initiative</b> .....	<b>16</b>
<b>1. Trends in electric cars</b> .....	<b>17</b>
Electric car sales .....	17
Electric car availability and affordability .....	30
<b>2. Trends in other light-duty electric vehicles</b> .....	<b>54</b>
Electric two- and three-wheelers .....	54
Electric light commercial vehicles .....	58
<b>3. Trends in heavy electric vehicles</b> .....	<b>60</b>
Electric truck and bus sales .....	60
Electric heavy-duty vehicle model availability .....	63
<b>4. Trends in electric vehicle charging</b> .....	<b>67</b>
Charging for electric light-duty vehicles .....	67
Charging for electric heavy-duty vehicles .....	75
<b>5. Trends in electric vehicle batteries</b> .....	<b>78</b>
Battery supply and demand .....	78
Battery prices .....	83
<b>6. Trends in the electric vehicle industry</b> .....	<b>88</b>
Electric vehicle company strategy and market competition .....	88
Electric vehicle and battery start-ups .....	95
<b>7. Outlook for electric mobility</b> .....	<b>102</b>
Scenario overview .....	102
Vehicle outlook by mode .....	104
Vehicle outlook by region .....	110
The industry outlook .....	117
<b>8. Outlook for electric vehicle charging infrastructure</b> .....	<b>125</b>
Light-duty vehicle charging .....	125
Heavy-duty vehicle charging .....	131
<b>9. Outlook for battery and energy demand</b> .....	<b>142</b>
Battery demand .....	142
Electricity demand .....	148
Oil displacement.....	150
<b>10. Outlook for emissions reductions</b> .....	<b>154</b>
Well-to-wheel greenhouse gas emissions .....	154
Lifecycle impacts of electric cars.....	156
<b>General annex</b> .....	<b>162</b>
Annex A: Total cost of ownership.....	162
Annex B: Lifecycle analysis assessment .....	165
Annex C: Regional and country groupings .....	166
Abbreviations and acronyms.....	169
Units of measure .....	171
Currency conversions .....	172

← 翻訳

← 翻訳

## 第3章 大型EVの動向

### EVトラックおよびバスの販売

#### 都市バス電動化はいくつかの利点があり、先進国および新興国で導入を後押し

中型・大型のEVバスの全販売台数は、他の大型車（HDV）分野（中型・大型トラック<sup>10</sup>を含む）の販売台数を大きく上回っている。欧州のいくつかの国（ベルギー、ノルウェー、スイスなど）と中国は、2023年に50%を超える販売シェアを達成し、カナダ、チリ、フィンランド、オランダ、ポーランド、ポルトガル、スウェーデンでは、バス販売の5分の1以上がEVバスだった。世界全体では、2023年にほぼ5万台のEVバスが販売され、これはバス販売全体の3%に相当し、世界全体の保有台数は約63.5万台となった。このシェアが比較的低い主な理由は、ほとんどの新興の経済発展途上国での販売シェアが限定的であることと、米国や韓国のようないくつかの大きなマーケットでのEVバスの市場浸透率が低いことが原因である。

10 「トラック」とは、中型トラック（車両総重量3.5～15トン）と大型トラック（車両総重量15トン以上）の両方を指す。

中国は、公共交通の電化に対する早期の政策支援、国産EVバスの調達性、インセンティブが相まって、EVバスの販売で早くから大きくリードすることとなった。2020年には、世界のEVバス販売の約90%を中国が占めていた。2023年には、EVバスとICEバスの両方に対する国内需要が減少したこと、また大きくはないが、他の地域での販売が増加したことが主な原因となって、この割合は約60%にまで低下した。中国の需要の落ち込みは、EVバスが早期に成功を収めた結果である可能性があり、中国のEVバス保有台数の約65%は2019年までに配備されたものである。また、2022年末にBEVとPHEVバスに対する購入補助金が終了したことと関連している可能性もある。世界販売台数における中国のリードは縮小したものの、中国メーカーは大量のEVバスを輸出し続けており、ラテンアメリカにおけるEV都市バス導入の85%以上を占めている。また、YutongやBYDなどの企業が牽引し、EUにおける市場シェアも2017年のバス販売台数の10%から2023年には30%に増加している。

特に都市バスは、走行パターンが比較的固定され、1日の走行距離が短いため、電化の可能性が高く、EVバスの販売台数の伸びの先陣を切ってきた。EUでは、2023年に都市バスのBEV販売シェアが43%に達し、2035年までに都市バス販売台数の100%をゼロ・エミッション車（ZEV）にする提案目標に向け、明らかに前進を示している。同期間中、EUの長距離バス販売台数のうち、バッテリー式EVはわずか1%に過ぎなかったが、同地域や世界中で導入が進んでいる。

EVバスの複数の利点（大気汚染の削減や公共交通機関への適合性など）に焦点が当てられ、新興国でも利用が促進され、力強い進展があった。これは、すでに競争の激しい市場においてEVバスが広く利用できるようになったことにより、さらに後押しされている。ボゴタやサンティアゴといったラテンアメリカの都市では、現在までに6,500台近いEVバスが導入されている。アフリカ最大のEVバス会社

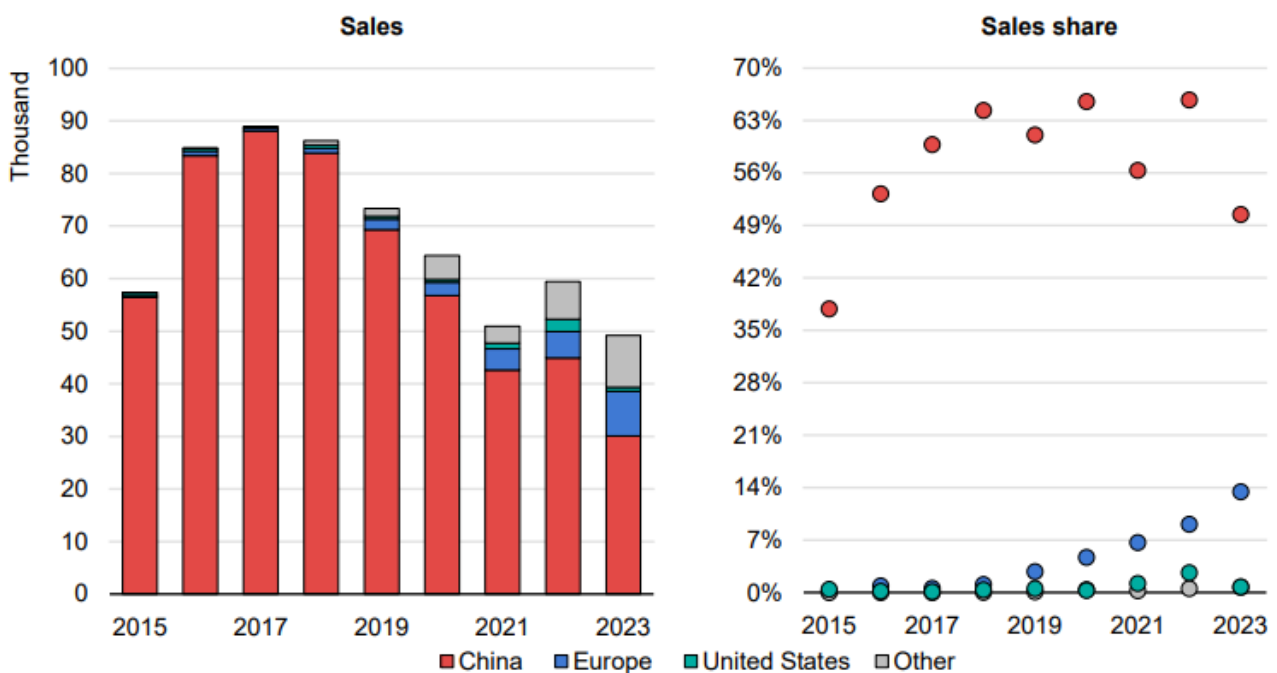


である BasiGo 社は、2023 年に中国以外の EV バス販売のほぼ 2%に相当する 350 台のバスを受注しており、今後数年間にケニアでさらに 1,000 台、ルワンダで 200 台の EV バスを販売することを目指している。

高い可能性を持つ都市バスの電化とともに、インフラ整備も“移行”をサポートすることにつながる。バス高速輸送（BRT）システムは、交差点での優先アクセスや車外での運賃収受を備えたバス専用レーンの利用を基本としており、都市向けの大量・効率的サービスの構築を支援できる。アフリカ大陸で初となるダカールの新しい全電気式 BRT システムは、その有力な例である。2023 年末に発表されたこのネットワークは、1 日あたり 32 万人の乗客にサービスを提供する予定となっている。そのほか、欧州の 2030 年バス高速輸送システム（eBRT2030）計画は、電動 BRT の革新的なソリューションを開発し都市の交通環境改善を目指すもので、アムステルダム、アテネ、バルセロナ、プラハなどで実証実験が行われている。

## 地域ごとの電気バス販売台数および販売シェア, 2015-2023

### Electric bus sales and sales share by region, 2015-2023



IEA. CC BY 4.0.

Notes: Only medium- and large-sized electric buses are included; minibuses and passenger vans are treated as light commercial vehicles.

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from EV Volumes, as well as China EV100, CADA, [CCVDA](#) and [Interact Analysis](#) for sales data for China.

注: 中型および大型クラスの EV バスのみ。ミニバスや乗用車のバンは軽量商用車として扱われている。  
 出典: 各国から提出された EV 台数に基づき IEA が分析、中国の販売データについては、China EV100、CADA、CCVDA、および Interact Analysis を参照

## EVトラックの販売が勢いを増している

2023年のEVトラックの総販売台数は、2022年比で35%増加し約54,000台となり、初めてEVバスを上回った。中国はEVトラックの主要市場であり、2022年の85%から減少はしたが、2023年の世界販売台数の70%を占めた。欧州では、EVトラックの販売台数は2023年に約3倍に増加し、1万台以上に達した（販売シェア1.5%超）。米国も3倍に増加したが、EVトラックの販売台数はわずか1,200台で、トラック総販売台数の0.1%未満にとどまった。

2040年までに90%のCO2排出量削減を目標とするEUの大型車CO2規制など、強力かつ野心的な政策のおかげで、EVトラックの販売は今後も増加すると予想される。米国では、新たに採用された大型車排ガス規制により、さまざまなセグメントで2032年までにZEVの販売シェアが最大60%になると予想される。

都市レベルでは、ロンドン、ロサンゼルス、マドリード、キト、深圳、ソウル、桃園市など15の都市で、貨物のゼロ・エミッション（または「グリーン」）ゾーンが実施されている。これらの都市を合わせると、総人口は5,200万人を超える。さらに、EV100+、Drive to Zeroが主導するゼロエミッション中型・大型車に関するグローバル覚書、欧州クリーントラック連合、eTransport連合、First Movers Coalition-Trucking、Fleet Electrification Coalitionなどのイニシアチブも加盟を増やしている。彼らは、販売目標の前倒しやゼロ・エミッションの政府車両など、より野心的な政策を引き続き提唱している。

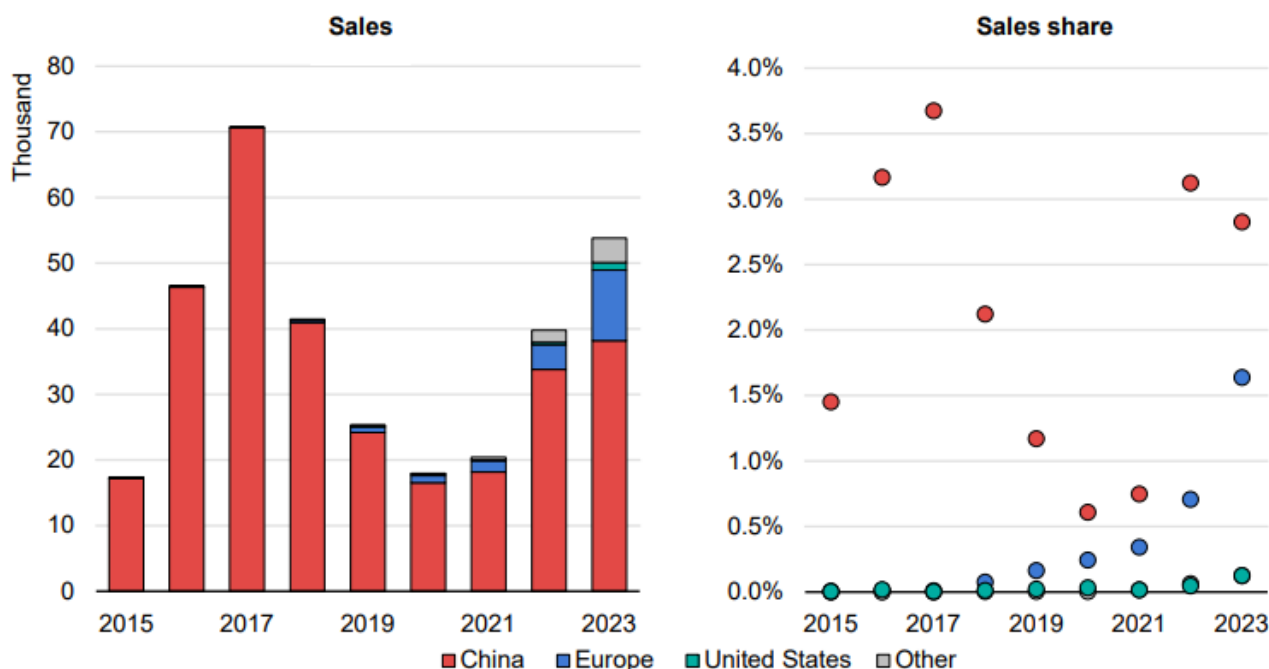
米国では、電化に適したトラックの用途を特定するために、実証プロジェクトを利用する取り組みが行われてきた。2023年6月、North American Council for Freight Efficiencyは、Rocky Mountain Instituteとともに、Run on Less - Electric DEPOTを立ち上げた。このイニシアチブを通じて、DEPOTは、EVトラックがすでに実施可能なソリューションであるユースケースと、課題が残っているユースケースを特定することを目的として、遠隔測定データを収集するために、ほぼ300台の様々なサイズのEVトラックを配備した。

同様に、英国政府はゼロ・エミッションHGV（重量物運搬車）とインフラ・プログラムの下で2億5,000万米ドルを投資し、ゼロ・エミッション・トラックの実証試験を行っている。このプログラムでは、370台のトラックと約60カ所の給油・充電施設を配備する予定である。

EVトラックの導入は、中国以外の新興国でも勢いを増している。インドでは、NITI Aayogが「Electric Freight Accelerator for Sustainable Transport（持続可能な輸送のための電気貨物アクセラレーター）」を立ち上げた。これは、大規模な貨物輸送の電化に向けた政府と民間セクターのパートナーとの協力関係を開拓するためのプラットフォームである。このイニシアチブは、主要な製造・物流企業16社に、2030年までに7,750台のEVトラックの需要を喚起するよう促した。この需要を満たすためには、政策規制、市場の確実性の確立、拡大可能な試験の支援、インフラ整備、民間投資を呼び込むための混合型資金調達プラットフォームの構築などに重点的に取り組む必要がある。

## 地域ごとの電気トラック販売台数および販売シェア, 2015-2023

### Electric truck sales and sales share by region, 2015-2023



IEA. CC BY 4.0.

Note: Trucks refers to medium- and heavy-duty freight trucks.

Sources: IEA analysis based on country submissions and data from EV Volumes, as well as China EV100, CADA, [CCVDA](#) and [Interact Analysis](#) for sales data for China.

注: 「トラック」は、中型および大型貨物トラックである。

出典: 各国から提出された EV 台数に基づき IEA が分析、中国の販売データについては、China EV100、CADA、CCVDA、および Interact Analysis を参照

## 大型 EV モデルの利用可能度

### 中国は、大型 EV の品揃えが最大

現在、中国の自動車メーカーはバッテリー式大型 EV のモデルを豊富に取り揃えており、合計で 430 モデルを生産している。特に都市部の公共輸送に適したバスに重点を置いており、全モデルのほぼ 40% を占めている。<sup>11</sup> 2021 年だけでも、中国の自動車メーカーはほぼ 150 のバスモデルをリリースし、すでに世界の最も大きい EV バス市場に多くの選択肢を提供し、より多くの用途をカバーするようになった。2021 年以降、新モデルの追加数は増え続けているが、異なるセグメント間により均等に配分されており、バスでは 65 以上の新モデル、中型トラックと大型トラックではそれぞれ約 40 の新モデルが発表されている。中国では現在、各セグメントで相当数のモデルが販売されている。

<sup>11</sup> ミニバス (25 席以下) を除く。座席数の変化が 5 席以下の場合、本分析では、同じモデルとして数える。

この計算では、都市部の公共輸送に適したバスは、座席定員 30 人以上 70 人以下と定義される。

北米の自動車メーカーの EV モデルは 170 以上とはるかに少なく、全モデルの 60% 以上を占める中型

トラック市場に重点を置いている。Rizon のような新ブランドは、北米の中型 EV トラック分野をターゲットにしている。そこでは、初期費用は高いものの、EV トラックは、総所有コストの点で、特に高コストの公共充電とは対照的に車庫で充電した場合、すでにディーゼル・トラックに対して競争力がある。米国とカナダで利用可能なインセンティブを考慮すると、コストはさらに競争力を持つ。米国とカナダには、特にバスをターゲットにした政策インセンティブもあるが、公共輸送市場は比較的小さく、その結果、都市部の公共輸送に適したバスは、全モデルのわずか 10%強にすぎない。その代わり、自動車メーカーはスクールバスというニッチをターゲットにしており、ミニバスを除く 9 種類のモデルを生産している。

EV のモデル数は全体で約 120 と少ないものの、欧州の自動車メーカーは各セグメント間においてモデルの配分は均等にしている。また、大型トラックのシェアは最も高く、全モデルの 20%以上を占めている。このため、欧州の自動車メーカー、特にボルボ・グループ（マック、ルノー、東風（合弁）のトラック・ブランドを含む）は、欧州だけでなく北米の大型 EV トラック市場でも大きなシェアを獲得している。欧州の自動車メーカーは、ごみ収集車（全モデルの約 10%）のようなニッチ車両も相当数生産しており、これらは中型トラックと同様、すでに ICE トラックとコスト競争力を持っている。

平均して、中国の個々の自動車メーカーはセグメントをまたいでより多くのモデルを生産しており、これは他の地域と比較して中国の自動車メーカーの異なる点である。北米や欧州の約 70%は、単一セグメント向けのモデルを生産しているのに比べ、中国の自動車メーカーは約半数にすぎない。

モデルの利用性は、大型 EV 市場が成熟しつつあることを示す重要な指標であるが、自動車メーカーの数も、競争や将来の需要を満たす能力を評価する上でも重要である。

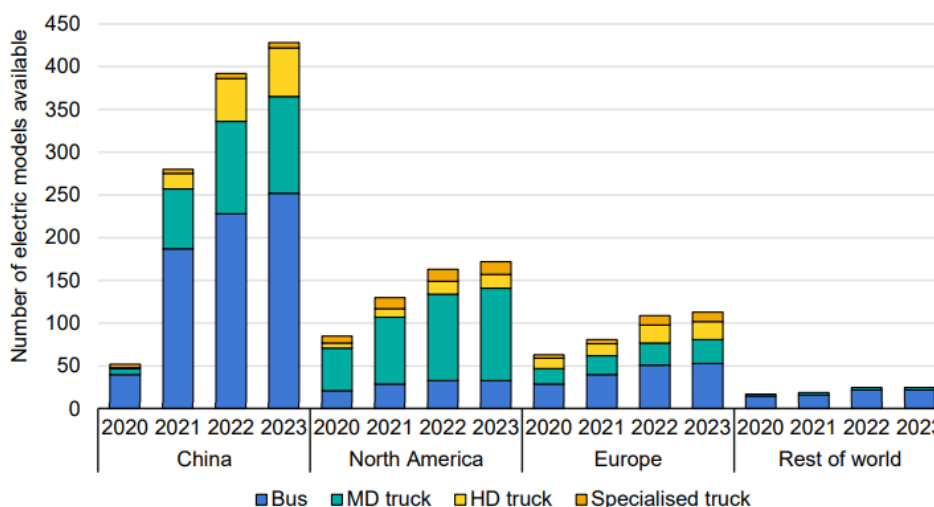
国内の EV トラック販売の増加、海外での EV バス販売の増加に対応して、中国で大型 EV を生産する自動車メーカーの数は 2020 年から 2023 年の間に 12 社から 36 社へと 3 倍に増加した。中国の自動車メーカー数の増加に加え、BYD、Skywell、東風、福田といった企業も、バス、中型トラック、大型トラックの各セグメントにモデルを提供し、スケールメリットやサプライチェーンの面で潜在的な優位性を提供することで、製品ラインナップを拡大している。国内市場の強さも、中国企業がより強固なサプライ・チェーンを構築することを可能にしているのかもしれない。

北米でも、2020 年から 2023 年にかけて、大型 EV を製造する自動車メーカーの数が 16 社から 45 社へと約 3 倍に増加した。カリフォルニア州などの州における初期の支援と国の政策への期待が、大型 EV 製造への投資を後押しし、その後、需要のインセンティブと規制によって加速した。

米国を拠点とする自動車メーカーは通常、中国の自動車メーカーよりも少ないセグメント向けのモデルに特化している。バス、中型トラック、大型トラックのカテゴリーで車両を提供しているのは Lion のみで、Exro が最近買収した SEA エレクトリックとともに、他の自動車メーカーのグライダー・シャシ・プラットフォームに自社のパワートレインを適合させることで、さまざまな用途の車両を製造している。

## 2020～2023 年発売の利用可能な大型 EV のメーカー本社別、車種別、発売時期

Available battery electric heavy-duty vehicle models by original equipment manufacturer headquarters, type of vehicle and release date, 2020-2023



IEA. CC BY 4.0.

Notes: MD = medium-duty; HD = heavy-duty. This figure is based on a continuously updated inventory but may not be fully comprehensive due to new model announcements and small manufacturers not yet captured in the database. Values for 2020 include models released between 2016 and 2020 inclusive. The database contains coaches, school buses, shuttle buses, and transit buses, categorised here as "Bus", which refers to those with more than 25 seats. "MD truck" includes medium-duty (MD) trucks, MD step vans, and cargo vans with a gross vehicle weight (GVW) of greater than 3.5 t but less than 15 t. "HD truck" includes all freight trucks with a GVW of greater than 15 t. "Specialised truck" includes garbage/refuse trucks, concrete mixers, and other specialised mobile commercial trucks. Buses with 25 seats or fewer and light commercial vehicles, which have a GVW of less than 3.5 t, are excluded from this analysis. Vehicles of the same model that appear more than once in the database, but with small variations in specifications, such as battery capacity, payload or seating, are counted as one model.

Sources: IEA analysis based on the [Global Drive to Zero ZETI](#) tool database.

注: MD = 中型; HD = 大型. この数値は、継続的に更新されるインベントリに基づいているが、新モデルの発表や小規模メーカーがまだデータベースに捕捉されていないため、完全には網羅されていない可能性がある。2020 年の数値は、2016 年から 2020 年の間に発表されたモデルを含む。このデータベースには、コーチ、スクールバス、シャトルバス、トランジットバスが含まれ、ここでは 25 席以上のものを「バス」として分類している。「MDトラック」には、GVW 3.5t 以上 15t 未満のミディアムデューティ (MD) トラック、MD ステップバン、カーゴバン、「HDトラック」には、GVW 15t 以上のすべての貨物トラックが含まれる。座席数 25 以下のバスと GVW 3.5t 未満の小型商用車はこの分析から除外されている。データベースに複数回登場する同一モデルの車両であっても、バッテリー容量、積載量、座席数などの仕様により若干の差異がある場合は、1 モデルとしてカウントしている。

出典: Global Drive to Zero ZETI ツールデータベースに基づく IEA の分析

2020 年には欧州が大型 EV の自動車メーカーの数が最も多かったが、それでも 2020 年から 2023 年の間に 50% 増加して 36 社に達し、中国と同数だが米国よりは少なかった。ボルボ・トラック、MAN、メルセデス、クアントロンなどの定評ある自動車メーカーは、3 つ以上のセグメントで車両を提供している。このような幅広い製品ラインアップは、世界市場ですでに確固たる地位を築いていること、2023 年以前の欧州での販売シェアが比較的良かったことと相まって、新規参入企業が競争する余地が少なかったことを意味する。

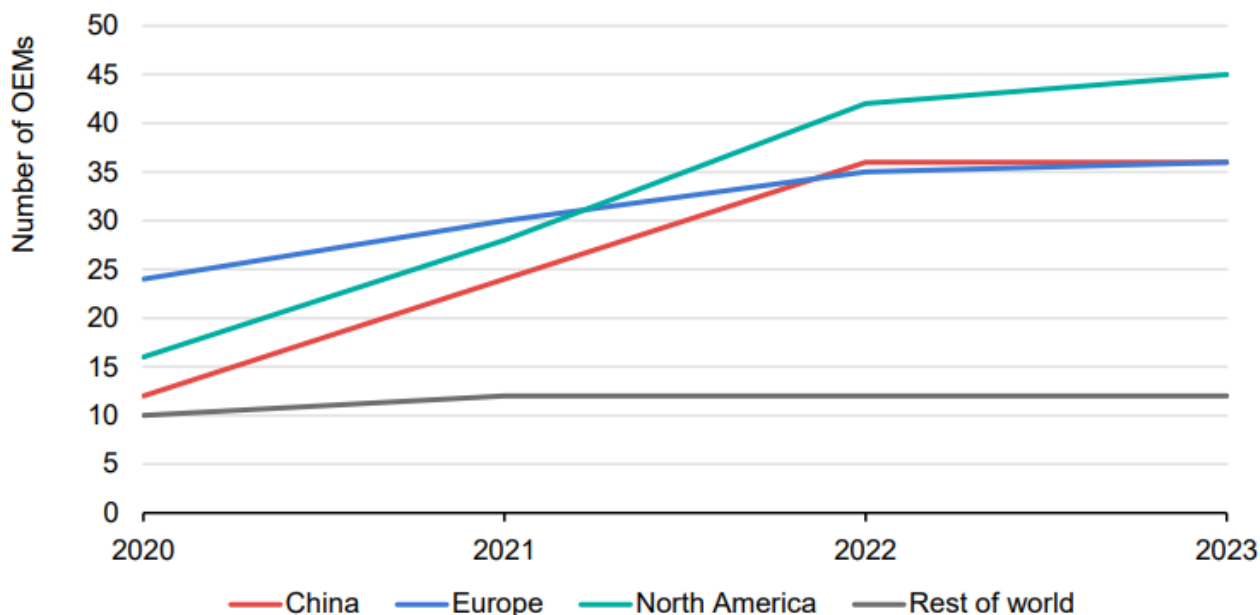
世界のその他地域のメーカーは、大型 EV の展開に対し同じような反応を示していない。これは大型 EV の普及が遅れており、大型 EV 先進市場よりも支援策が少ないことを反映している。中国、北米、欧州以外の自動車メーカーのうち、バスセグメントだけで 9 社がモデルを生産しており、インドのタタ・モーターズはバスと中型トラックの両方を生産している。韓国の自動車メーカーである現代自動車は 大



型FCVのみを生産しており、日本の自動車メーカーはデータベースに掲載されている 3 社のみである。

### 中型・大型 EV を発売した自動車メーカーの本社所在地別累計台数（2020～2023 年）

Cumulative number of original equipment manufacturers that have released battery electric medium- and heavy-duty commercial vehicles by location of headquarters, 2020-2023



IEA. CC BY 4.0.

Notes: All original equipment manufacturers with at least one battery electric heavy-duty vehicle model in the database are included. Buses with 25 seats or fewer and light commercial vehicles, which have a gross vehicle weight of less than 3.5 t, are excluded from this analysis.

Sources: IEA analysis based on the [Global Drive to Zero ZETI](#) tool database.

注: データベースに少なくとも一つの大型 EV モデルを持つすべての自動車メーカーが含まれる。座席数 25 以下のバスと GVW3.5t 以下の小型商用車は分析から除外した。

出典: Global Drive to Zero ZETI ツールデータベースに基づき IEA が分析

## 第4章 EV充電の動向

### 小型EVの充電（割愛）

### 大型EVの充電

#### 大型車専用充電は次の新分野

大型EVは、一般的には小型EVと同じ充電ポイントを利用できるが、車両とバッテリーのサイズが大きく必要な充電時間が長くなるため、通常の運行に支障をきたす可能性があり、最終的には専用の設備や施設が必要になる。この種の大型車専用充電設備は、まだ大規模開発と導入の初期段階にある。MW（メガワット）規模の充電器の規格策定は、大型EVの相互運用性を最大限に高めることを目的として、世界的に進展している。これは、充電技術の迅速な展開を可能にし、車両メーカー、輸入業者、国際的な事業者、機器プロバイダーが直面する潜在的なリスクや課題を軽減するために不可欠である。2023年、EUと米国は、両地域間の規格の調和を含む、充電インフラに関する一連の推奨事項を発表した。これは、SAE（世界自動車技術会）やISO（国際標準化機構）などの国際機構が、3.75MWまでの充電容量を可能にするメガワット充電システム（MCS）を採用することを認めたものである。主に欧州で事業を展開し、世界的に事業を拡大しているKempower社のような一部の企業は、MCSの正式な標準化に先立ち、2024年に最大1.2MWで作動するように設計された充電器を導入する見込みだが、これは分断の問題を引き起こすことはないと予想される。アジアでは、主に中国と日本で、2023年後半にChaoJi-2の実証が開始された。ChaoJi-2の定格出力はMCSより低い（最大1.2MW）、同地域の既存規格との互換性が確保されている。<sup>18</sup>

18 最大出力は、MCSが1250V、3000A、ChaoJiが1500V、800Aの仕様に基づいている。

2024年3月、米国は「国家ゼロエミッション貨物回廊戦略」を発表した。これは、道路貨物運送の電化に向けた段階的なアプローチを定めたもので、まず鉄道操車場や空港などの場所に充電ハブを設置し、その後2035年から2040年の間に完全なカバー率を達成することを目標にネットワークを拡大していく。小規模な実証実験も実施されており、例えば「Run on Less - Electric DEPOT」計画では、全米10カ所の車両基地に約140カ所の充電ステーションが設置された。Atlas EV Hubにより収集されたデータによると、米国ではすでに210の充電ステーションがEVトラック用として稼働しており、さらに1,020の充電ポイントが計画されている。そのうち75%が2024年に完成する予定である。データベースに含まれる充電器の加重平均容量は180kWで、ほぼ95%が直流急速充電器である。

現在までに、ヨーロッパにはトラック専用の充電ポイントが約160カ所設置されている。2023年初めには、ヨーロッパで最も交通量の多い道路貨物運送ルートのひとつであるライン・アルペン回廊の600kmの区間に、ヨーロッパ初のトラック用充電回廊が開設された。6カ所の公共充電場所すべてに300kWの充電器が設置されている。この回廊を運営するBPパルス社は、イギリス最大のトラック停車場の一つも電化している。

EU の AFIR (Alternative Fuels Infrastructure Regulation : 欧州横断輸送ネットワーク[TEN-T]に沿って 60km ごとに公共急速充電器を設置することを義務付けるもの) は、2025 年末までに各充電ステーションに出力 350kW 以上の充電器を 1 基以上設置することを規定し、大型 EV 充電ステーションの最低カバー率と容量を段階的に拡大することを詳述している。国の政策と並行して、AFIR は、HoLa、ZEFES、HV-MELA-BAT、ABB とスカニアの共同プロジェクトなど、MCS 充電による大型 EV 充電に特化したいくつかのパイロットプログラムの創設に火をつけた。2023 年後半には、トラトン、ボルボ、ダイムラーによって設立された独立ジョイント・ベンチャーであるミレンスが、大型 EV 充電器を発表した。日立エネルギーと共同で、2027 年までに欧州全域に MCS をベースとした 1,700 カ所の公共充電ステーションを建設する計画である。

高出力充電は貨物輸送の脱炭素化を可能にするが、電力網にとっては、電力品質の変動や需給のアンバランスといった課題が生じる可能性がある。こうした不均衡により、地域レベルで送電網の容量逼迫を引き起こす可能性があり、大型 EV 車両が大量に走っている地域全体に影響を及ぼす可能性もある。オランダのように、こうした問題を予測する政策をすでに策定している国もある。課題を緩和し、ピーク需要を回避する一つの方法は、高出力充電器に定置型蓄電池を併設することである。このソリューションでは、大型の定置式バッテリーを設置するために多額の資本支出 (CAPEX) が必要となるが、電力価格の設定やグリッド・サービスの提供などを通じて、充電ステーション所有者に新たな収入源を提供することもできる。充電ハブの近くに再生可能エネルギー源を併設することで、地域の送電網への負担を減らすこともできる。送電網は、大型車の電化を可能にするためのキーであり、新たな負荷に対応するためには、慎重な計画と投資が必要となる。大型 EV の充電が送電網に与える影響に関する詳細な分析については、本レポートで後述する EV 充電インフラの見通し、および最近出版された『送電網と安全なエネルギー転換』を参照されたい。

## バッテリー交換方式や電気道路システムなど、より革新的なソリューションも役割を果たす

大型車の充電の代替策は、高出力充電に関連するシステムレベルのコストに関する不確実性を減らすことができ、総資本コストと運用コストの点で有利に競争することができる。そのような代替策には、バッテリー交換方式と電気道路システムの 2 つがあり、どちらも高出力充電に比べて大きな利点を提供できる可能性がある。

バッテリー交換方式はわずか 5 分で交換が完了し、より制御された充電によってバッテリーの寿命を延ばし、電力需要をより長い時間帯に分散させることができるため、電力網へのストレスを軽減することができる。バッテリー交換は現在、中国で最も進んでおり、2020 年以降、国や地方政府によって奨励されている。2023 年に販売された大型 EV トラックの半数がバッテリー交換技術を搭載している。2022 年後半、SAIC は北京、広州、上海、深圳などの都市に約 40 カ所のバッテリー交換ステーションを設置する合弁事業を立ち上げ、2025 年までに 3,000 カ所のステーション設置を目指している。2023 年、世界最大の EV 用電池メーカーである CATL は、既存の電池技術をベースにしてコスト削減を目指す、オールインワンの大型トラックシャーシ用電池交換ソリューションである QIJI エナジーを発売した。

電気道路システム（ERS）は、車両と道路間の誘導充電、車両と道路間の導電接続、カテナリー線の三つの主要技術のいずれかを使用して、車両の走行中充電を可能にするものである。<sup>19</sup> ERS による充電へのアクセスが増えれば、車両が必要とするバッテリー容量は少なくなり、バッテリー需要の減少や、一日を通しての電力需要の均等な配分につながるが、トレードオフとして、全体的なインフラ要件がより大きく、より分散されることになる。ERS は、スウェーデン、フランス、ドイツ、イタリア、イスラエル、米国などの国々で大幅に進展している。2023 年、スウェーデンは高速道路を恒久的に電化することを約束した世界初の国となった。正確な充電方法はまだ決定されていないが、計画されている道路は 2025 年までに一般に開放され、2045 年までにさらに最大 3,000km の道路拡張が予定されている。フランスでは、ERS の影響に関する運輸省の調査によると、現在ディーゼルで走っている道路貨物トラックの CO2 排出量を 86%削減できると結論づけている。2030 年までに 5,000km 近い ERS の設置が提案されており、このプロジェクトの第一段階として、2024 年にパリ南西部の高速道路 2km にコンセプトを実証する設備が設置される予定である。ドイツでは、2019 年にパイロット試験の一環として高速道路 10km にカテナリーシステムが設置され、その後さらに 7km が追加された。イタリアやイスラエルなど他の国でも、Electreon が実施した実証実験がすでに終了している。

19 カテナリー線は、電力を供給するための頭上の架線が吊り下げられているため、大型車にしか使用できない。誘導充電は、道路に導電性システムが埋め込まれている場合、大型車と小型車の両方で機能する。