

大阪・関西万博で走った次世代モビリティ 銅が支える未来の交通インフラ



「EXPO 2025 大阪・関西万博」では、最先端の技術やシステムを展示するだけでなく、実際に来場者が利用できるかたちで実証実験が行われた点も大きな特徴だ。そのひとつが、「走行中ワイヤレス給電 (DWPT)」システムを搭載した、電気自動車 (EV) のバスである。



大阪・関西万博の会場で周回し、実証実験に用いられたEVバス。ボディには、ワイヤレス給電システムが搭載されていることを示す説明書きがある。

万博に登場した未来のEVバス

大阪・関西万博では、DWPTシステムを搭載した6台のEVバスが、来場者の移動手段として広大な会場を巡回した。しかし、これらのEVバスは単なる輸送に留まらず、国内最大規模とみられるDWPT実証実験の舞台としても活用されていたのである。

EVバスのプロジェクトでは、電力機器などを手掛けるダイヘンがDWPTシステムの開発・設計・製造・設置までを担った。大阪メトロがEVバスの運行計画や予約システムを整備、大林組が道路の施工、さらに関西電力がEVバス向けの電力需給を調整するシステムを構築するなど、複数の企業が協力し計画がスタートした。また東京大学などの研究グループは、EVバスに搭載する「ばね下方式」の受電装置を開発。産学が連携し、ビッグプロジェクトが進められた。

走行中のワイヤレス給電 (DWPT)

DWPT (Dynamic Wireless Power Transfer) の仕組みは非常にシンプルである。道路の下に埋め込まれた送電コイルが磁界を発生させ、その磁界をバスの底部に取り付けられた受電コイルが受け取り、電力として利用するという

ものだ。走行中に給電が可能となるため、停車して充電する必要がなく、移動の合間に自然に充電が行われる点が大きな特徴である。ダイヘンによると、実証実験においては、車両の走行位置が多少ずれたり、速度が変化したりしても安定して電力を供給できるよう、「磁界共鳴方式」と呼ばれる高度な電力伝送技術が採用された。この方式はおおよそ95%という非常に高い効率を実現しており(※システム全体としては最大で85%の効率)、従来のプラグイン式充電に匹敵する性能を発揮することが確認されている。エネルギーの無駄を抑えたり運用コストを低減したりするため、低損失なコイル材や配線線材を採用したことが、高効率な送電を可能にしたという。

今回の実験では、送電コイルが、東ゲート付近の停留所、また会場を周回する片側ルートの約100メートル区間に埋設(※実証実験では、このうち約50メートル区間の送電コイルを稼働)。受電コイルはEVバスの左右車輪付近に1基ずつ、合計2基設置された。送電コイルは1基あたり最大15キロワットの出力が可能で、1台の車両では最大30キロワットの給電を受けられる設計となっている。

従来のEVは航続距離を確保するために大容量バッテリーを搭載せざるを得ず、その持つ高い導電性はエネルギーのロスを抑え、結果的に持続可能な社会の実現に大きく寄与するだろう。このように考えると、銅は単なる素材に留まらず、未来社会をかたちづくる基盤技術を支える重要な存在であることがわかる。

万博から未来社会へ

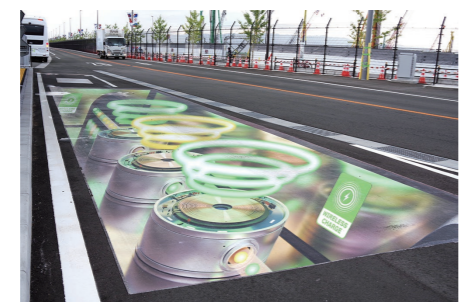
大阪万博で実証されたDWPTは、一過性のショーケースではなく、社会実装への重要なステップだ。将来的に都市交通網に導入されれば、バスやタクシーだけではなく物流トラックにも応用可能であり、エネルギー効率や運行コストの低減に寄与するとみられる。また、再生可能エネルギーとの親和性が高いため、地域ごとのエネルギー自立や経済安全保障の観点からも大きな意義を持つだろう。

EV普及のボトルネックであった「充電インフラ不足」を克服し、走りながら給電するという新たな概念を社会に根付かせることは、環境負荷低減と利便性向上を両立させる未来社会の姿を示している。そして、銅は見えないところで電気とモビリティをつなぎ、人々の生活を支える基盤であり続ける。

大阪・関西万博での実証は、次世代モビリティの可能性を世界に示した。DWPTが描く「走りながら充電する社会」は、利便性と環境性能を両立させる大きな転換点である。そして、その基盤を支える銅は、見えない場所でも未来の交通とエネルギーを結び、持続可能な社会を実現するための不可欠な存在であり続けるだろう。



幾何学的な意匠を凝らしたEVバスの停留所。近未来を想起させるデザインが、来場者の目を引いていた。



地中に埋設されたコイルによってEVバスが充電される仕組みが、立体的に見えるトリックアートで分かりやすく表現されている。



EVバスの内部には、ワイヤレス給電の仕組みなどを記載した説明書きが貼られている。



充電コイルが埋設されている道路をEVバスが走る様子。白く塗られた箇所の地中に、設備が埋められている。



ワイヤレス給電の仕組みを説明するため、停留所に設置された設備。



東ゲート南停留所に設置されていた電光掲示板。乗客に向けて、EVバスの周回ルートなどを掲載している。