

電気自動車（EV）普及が拓げる道路インフラの可能性への期待



西川 和廣
論説委員
国土交通省
国土技術政策総合研究所所長

このところEVの開発・普及に対する期待が高まっていて、新聞やTVで見かけない日はないほどである。低炭素社会の実現に向けて有効な技術であることに異論はないが、土木技術者としては、それに止まることなく、道路インフラの概念を変えてしまうかも知れない大きな可能性を秘めていることにもっと注目すべきである。

排気ガスによる大気汚染とエンジン音による騒音という道路の環境問題がほとんど解消できる期待の一方で、電池の容量により航続距離が限られることが決定的な欠点として指摘されている。ところがそれにもかかわらず、販売を開始したばかりの国産EVには予約が殺到している。その理由は、環境問題への意識もさることながら、燃費の安さにあるようだ。

昨年高速道路のサービスエリアに設置された急速充電設備は、フル充電で160km走行のEVに30分で80%、約120km走行可能な充電ができる。現在は無償でサービスをしているが、当初、料金は100円か200円を想定していたとのこと。実費はそれ以下であるらしい。燃費が20kmの車でも120km走行するには、1リットル130円として780円必要である。EVの燃費がいかに安いを示している。

装置が高価な割に電気料金が安すぎて商売にならないことから、ガソリンスタンド等への設置がためらわれていたが、高速道路のサービスエリア、ショッピングセンターやコンビニの駐車場など、2、30分の滞在が見込める商業施設では、競って急速充電設備の設置を始めた。また長時間の使用が見込まれる時間貸し駐車場や宿泊施設では、200ボルトのコンセントを設置するだけですので、付加価値を高めることをねらった急速な普及が見込まれる。さらにマンションの駐車場へのEV対応もすでに始まっている。

このような状況を見ると、EVの普及は放っておいてもかなりのスピードで進むかのように見えるが、これだけでは高々1割か2割の普及に止まるのではないかと筆者は見ている。そう考える理由はEVの持つ2つの弱点にある。

一つは高速道路の長距離走行。ガソリンエンジン車では、高速走行による燃費の低下が走行の定速性によりキャンセルされるが、EVの場合、空気抵抗による燃費の低下がそのまま航続距離をかなり短縮してしまう。高速道路を長距離ドライブするには、一つおきのサービスエ

リアで30分の充電を繰り返さなければならないといわれている。二つめの弱点は貨物輸送。積載重量を大きくすれば必要とされる電池の重量が大きくなり、現実的に使用可能な貨物自動車は設計できなくなってしまう。高速道路が苦手な貨物輸送に使用できないとなれば、EVの普及は限定的にならざるを得ない。

ところが、道路インフラが手を貸すことでEVの普及率を飛躍的に伸ばすことのできる技術が既に存在するのである。

あまり報道されることがないのでご存じの方は少ないかも知れないが、非接触給電（ワイヤレス電力伝送）という技術がある。文字通り電線（ケーブル）を接続することなく電力を伝送する技術である。方式として電磁誘導、電磁共鳴、マイクロ波電力伝送、レーザー電力伝送の4種類が存在し、最初の2方式はすでに高効率化を達成している。

電磁誘導方式は、非接触の充電装置として既に実用化されており、大電力の伝送が可能であるが、伝送距離は最大でも数10cm、位置ずれも10cm程度に押さえる必要があるため、停止した状態での充電に限定される。これに対し電磁共鳴方式では、最大10m程度までの伝送が可能であり、位置ずれの許容値も大きい。何よりもコイルを高速道路の中央分離帯などに連続的に配置することで、走行中の車両にエネルギーを供給できる可能性が魅力である。

もしこれが実現すれば、高速道路では道路から電気の供給を受けながら走行し、一般道でのみ電池で走ることによってEVの使い勝手は飛躍的に向上する。大型の貨物車両でも、たとえば高速道路と一般道でトレーラーのトラクタを交換するといった運用も考えられよう。

さらに貨物車両の燃費を飛躍的に改善する隊列走行の実証実験も進んでおり、準天頂衛星により高精度化されるであろうGPSを組み合わせた自動走行も夢ではなくなりつつある。限りなく鉄道に近い輸送ツールが、新たな軌道を建設することなく、既存の高速道路のリノベーションによって、遠くない将来に実現するかも知れない。

今や少子高齢化・人口減少社会の最先端にいる我が国がどのようにこの問題に対処するか、すぐ後に続く先進諸国の注目するところとなっている。2050年という遠くない将来、我が国の総人口は1億人を下回り、生産年齢人口はピークの55%に当たる5千万人を割り込むことが予想されている。少ない人口で国力を維持するには、少人数で戦うサッカーの試合にたとえれば一人一人の運動量を増やすことに尽きる。多くの先端技術の集積を有する我が国の利点を活かし、EVの普及を契機として、世界に先駆けた新しい道路インフラの実現を目指すべきではないだろうか。