

モーター／キャパシタ／ワイヤレス

未来のクルマが電気で動き電力インフラにつながるであれば、航続距離は1回の充電で走れる距離ではなく、「インフラから離れても安心できる距離」を意味するようになり、都市部では「ちょこちょこ充電で走る電車のようなクルマ」が普通になるでしょう。そこでは「電池からキャパシタへ」の移行と「ワイヤレス給電」が実現され、人々は充電という作業から開放されます。その先には、電気モーターの優れた制御性を生かした「モーション制御」の時代がやって来ると思います。

(1)モーター…電気自動車の本当の特長

電気自動車の特長は電気モーターの特長そのものであり、①トルク応答がエンジンの2けた速い、②モーターは分散配置できる③発生トルクが正確に把握できる、という二つの大きな特長があります。微

小なタイヤの空転に対してmsオーダーでトルクを垂下させる粘着制御によってタイヤはすべりにくくなり、同じ性能でよければ、幅の狭いタイヤを使って燃費は一気に数倍になります。電気自動車の本当のメリットはこのようなモーション制御にあります。

(2)キャパシタ…ちょこちょこ充電するクルマ

充電するクルマ

500 km走るための高性能電池の開発は必要でしょうか？高価な電池をたくさん積むのでは、従来のガソリン車と同じです。電気は起こしたらすぐ使うのがベストであって、たくさん貯めるのは賢くありません。ただ、電車のように完全にインフラべったりではクルマの良さを失ってしまいますから、数kmを走る程度のエネルギーは自前で持ち、頻繁に出し

入れする必要があるのでしょう。そこでは寿命とパワーにすぐれるキャパシタが絶対必要です。堀研のC-COMSは30秒ほどの充電で20分以上走り、キャパシタの実力を実証しています。



(3) ワイヤレス…意外に近い人々の夢

100V、10〜15A程度のコンセントは至るところにあり「ちよこちよこ充電」はもういつでも可能です。そして、いま盛んに研究開発が行われているワイヤレス給電技術が、この数年でブレイクするでしょう。磁気共鳴という原理を使った掘研のデモ実験をご覧ください。50cm〜1mの距離を、送受信アンテナがかなり



ずれても、アンテナ間効率95%という高い効率を実現しています。10kWの電力伝送は難しいかも知れませんが、1kWはおそらく可能で、既存のコンセントやキャパシタのパワーレベルとの相性も抜群です。

クルマはいまやカーナビやETCをはじめ大変な情報化を遂げています。エネルギーだけが外界と隔絶され独立である必要は、もはやありません。電池を大量に積むクルマは時代遅れといえるでしょう。

500km走る電池があちこちに自然に配置されるので、夜充電して昼系統に戻せばピーク需要をまかなえるという考えがあります。スマートグリッドの一環です。しかしユーザー視点の欠如もはなはだしい。私なら、電池を降ろして、クルマの値段を下げてほしいと思います。

鉄道はローカル色豊かな乗り物で、世界共通ではありません。一方、クルマはあまりにも国際的でありすぎました。日本を走るクルマは、世界中どこでも走らなければなりませんでしたが、この考え

方はそろそろ改める時期にきています。電気自動車は都市部ではよくても、田舎や砂漠では使えないという人は、両者が同じものだという古い観念にとらわれています。

モーター／キャパシタ／ワイヤレスの技術は、いずれも日本が世界のトップレベルにあります。一方、上海ではキャパシタだけで走る路線バスが、もう数年前から安定に営業しています。キャパシタメーカー、バス会社、上海市の三者が迅速な意思決定を行ったものです。中国は、計画的な意思決定と、資本経済に学んだ国内メーカーの自由競争をうまく使い分け、今日の繁栄を築いています。日本が学ぶべき点は少なくないと思います。



堀 洋一

(東京大学新領域創成科学研究科教授、
キャパシタフォーラム会長)