

電気自動車

文 内藤 克彦

text by Kazuhiko Naito

電 気自動車（EV）というと安直にエンジンモーターに替える

だけで誰でもすぐに作れ、電機メーカーもすぐに作れると思う人が多い。かなりの専門家でも平気でこのようなことを言う人がいる。今から半世紀前の1970年代のオイルショックの時に政府主導でEVの開発をしようとしたことがあるが、この時作られたEVは、まさにこの安直な発想で作られたもので、結局全く使い物にならなかった。

自動車の原動機に要求される性能は、動力機械としてはかなり特殊である。実際にガソリン車が走行している時のエンジンの出力を測定すると、ほとんどデジタル制御的で、スタートや加速する時に瞬間的に大出力が投入され、数秒後に所定の速度に上昇すると、出力は10分の1程度に落ちて定速走行する。つまり、走行中に間欠的に大出力を出し、後は小さい出力で流し運転をしている。踏切や信号右折発進の時は特に瞬発力が必要で、特に大きな出力が一瞬投入される。EVが出現するまで電動機は、鉄道、エレベーターや工業プロセスで用いられてきたように、定速運転か加速してもゆるゆると加速すればよかったのである。このような用途に用いるために開発された重い電

動機をそのまま自動車に用いても実は使い物にならない。

今までの大出力モーターと自動車原動機の大きな違いがもう一つある。それはコストに関する考え方である。自動車は量産でコストダウンし、一般大衆の手が届く水準にする必要がある。鉄道や工業用のモーターを作る電機メーカーは、受注生産の世界で生きてきた企業でコストダウンの意識が低い。90年代に日本で初めてハイブリッドバスが開発された時、開発メーカーは、

当初は既存の大手電機メーカーに自動車用モーターを開発させようとしたが、電機メーカーは自動車原動機を理解できず、結局、開発メーカーは自社でモーター開発を行った。日本の自動車各社は、このような小型・軽量・安価で瞬間的に大出力を出しても過剰加熱しない冷却システムを備えた専用モーターを開発してきたのである。これはモーターを制御する回路や電池でも同様である。先ほどの加速時の裏返しで、EVは減速時にモーターが発電機となり瞬間的、間欠的に大電流を発生させる。EV用の電池はこの瞬間的な大電流を回収・蓄電できないと「エネルギー回生」はできない。

今、EVの世界では中国の存在感が

大きい。20年以上前に聞いた話では、中国が原油輸入国に転落した時、自国産原油を軍用に温存することと、ガソリン車をスキップして一気にEVで自動車産業の主導権を握るため、「一般車はEVに切り替える」という方針を打ち出した。世界でトップを走るテスラや中国メーカーは、ガソリン車の発想を抜け出した柔軟なEV開発を行っている。2010年頃までトップを走っていた日本メーカーにさらなる奮起を期待したい。

Profile

1953年12月生まれ、400年前からの江戸っ子家系だが、中学までは群馬県育ち。東京大学大学院（物理工学）修了後、環境庁に入庁。温暖化対策課調整官、環境影響審査室長、自動車環境対策課長、港区副区長を経て退官。京都大学特任教授を経て、現在、日本トラック協会理事長、東北大学大学院環境科学科客員教授、慶應義塾大学訪問研究員。エネルギー・環境分野が専門。

