

EV時代の ブラシレス・モータ研究

新連載

第1回 自動車のエネルギーはどこから来たのか

内山 英和

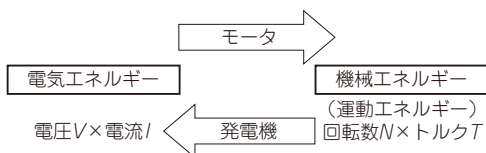
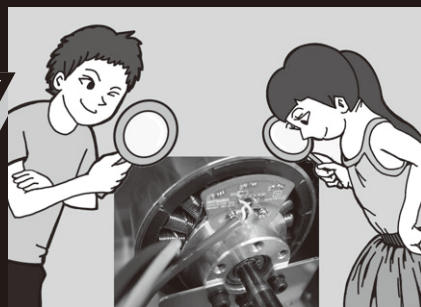


図1 モータはエネルギーの変換器

● モータはエネルギーの変換器

理科の教科書を開くと、モータは「電気エネルギーを機械エネルギーに変換する装置」と紹介されています(図1)。つまり、入力は電力(電圧, 電流)で、出力は動力(W)や力(N)です。

このようにモータは、形態の異なるエネルギーの変換器と見ることができます。ちなみに上記「電気エネルギー → 機械エネルギー」の流れを反対にすると発電機になります。

● 世界はさまざまなエネルギー変換で成り立つ

この世界にはさまざまなエネルギーが存在しています。例えば「熱エネルギー」というものがあります。ものを温めたり、煮たり焼いたりといった日常生活での扱いだけでなく、この地球をある一定範囲の温度に保つためにも、熱は不可欠なものです。

また、「光エネルギー」もあります。暗いところを明るく照らす照明は古くはたき火、ろうそく、ランプ、ガス灯から、現在の電球、蛍光灯、LEDなどさまざまですが、この光を生み出す際にも、さまざまなエネルギー変換が行われています。例えば火を使う場合は化学反応(酸化反応)で光を生み出していますし、電球以降は電気エネルギーを光に変換しています。

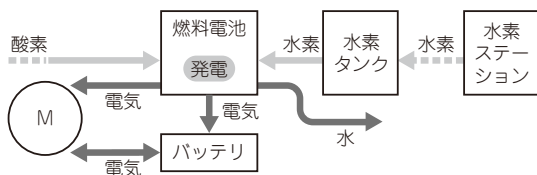


図3 燃料電池車がモータを回すまで

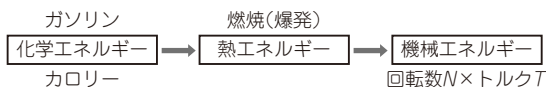


図2 エンジンもエネルギーの変換器

音もエネルギーの一種です。これも太鼓や笛など、ある意味機械エネルギーを音のエネルギー(空気の振動)に変換された結果です。現代のスピーカは電気エネルギーを音エネルギーに変える変換器と言えます。

● ガソリン車のエネルギーはどこから来たのか

自動車になるともう少し話が複雑になります。自動車のエンジンは燃料(ガソリン, 軽油)の持っている化学エネルギーを燃焼によって熱エネルギーに変換し、ピストンを押し下げて機械エネルギーにして走っています(図2)。さらに燃料の持っている化学エネルギーは、もともとはどこから来たのか論ずるのが難しいです。太古の生物が起源とする説を信じれば、その生物の持っていたエネルギーは何だったのでしょうか。太陽からのエネルギーとか…。宇宙創造の話までさかのぼりそうです。

● 燃料電池車はもっと複雑

今話題の燃料電池車(図3)はさらに複雑です。燃料の水素をどう作るかで話は分かれますが、仮に水の電気分解で作るとすると、そこには電気エネルギーが必要になります(当然材料である水: H_2O が不可欠)。

その電気エネルギーはどう作りますか。例えば、太陽電池で作るとしますとそこには太陽光からのエネルギー(光エネルギー)を使っでのエネルギー変換ということになります。

天然ガスの改質によって水素を作るとした場合、そこには化学エネルギーを元に水素を作り、それをまた

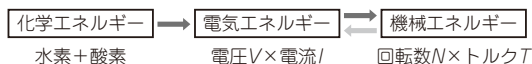


図4 燃料電池車におけるエネルギーの流れ