

巻頭言

まだまだ面白いモータテクノロジー

加納 善明*



この度、油圧機器を中心に幅広いビジネスを展開されているKYB株式会社の「KYB技報63号」に巻頭言を書かせて頂く機会を頂き、誠に光栄であります。

この巻頭言をお読み頂いている方々は、具体的な取り組みの中での立場の違いはあっても、何らかの形で「ものづくり」に携わっておられる方だと思いますし、ものづくりによって利便性や機能、効能を生み出すことに大きな感動を体験された方が多いと思います。本稿では、日本のものづくりを支えるモータ技術について、その魅力に引き込まれた経緯と取り組んでいる研究、これからのモータについて触れたいと思います。

1. モータとの出会い

私が子供の頃は、ものづくりの教材が生活の中に沢山ありました。自宅が兼業農家であったため、秋には脱穀しているところを見たり、御影石で有名な岡崎市に住んでいた関係から近くには石屋町があり、石職人さんがピシヤンを用いて石を叩いているところを見たり、ものづくりに対する好奇心をおおるようなものが周りに沢山ありました。今は物が豊富なうえに非常に精密にできており、自分で修理したりする余地がないため、最近の子供はものづくりについて何も感じる事が出来ないままに成長してしまうのではないかと、少なからず危惧しております。

子供の頃のものづくりに対する思いがあったからでしょうか、大学の3年になってから、直流モータなどの電気機器というカリキュラムが始まったのですが、これだけはよく勉強をしました。同じ時期に履修していた科目と異なり、歴史の長い工業製品「モータ」を扱った科目であることに加え、電気・磁気のみならず材料、機械、制御技術など様々な理論を融合した、まさに工学のイメージに相応しい学問であったからです。モータは200年近い歴史を持ちますが、現在でも電力消費量の約50%を使用しており、価格、信頼性、出力密度など、非常にバラン

スの取れた代替余地の殆どない電気-機械エネルギー変換デバイスと言っても過言ではありません。丁度この頃、世界最初の量産ハイブリッド車「プリウス」が発売されました。モータは鉄と銅の産物でローテクのイメージが強かったのですが、新しい構造のモータが新しいコンセプトの車に搭載されたことを受け、モータは限りなく面白いハイテク製品と考えを改めました。そして同時に、最先端の研究をしたいと思いモータの研究・開発を行っている数少ない研究室へ入ることを決意しました。

2. 大学での研究活動

マスターコースで用途指向形モータの計算機援用設計という題材でモータの世界に触れ、以来20年近くが過ぎました。用途指向形モータの概念は、恩師である名古屋工業大学 松井信行 元学長が1995年に提唱されたものです。具体例を挙げれば、ハイブリッド車の駆動用モータのように、エンジンルームの限られたスペースの中で、高い要求性能を満たすためにモータの構造や機構そのものも要求仕様へ特化設計させる、という概念のモータです。従来の汎用的なモータとは異なり、このように開発されたモータこそが今後のモータであり、その世界を切り開くためには設計のリードタイム短縮が命、言い換えれば、概略設計、詳細設計、試作評価のプロセスを短期間で行う計算機援用設計が不可欠であるという考えでした。実際に恩師の考えの通り、計算機能力の飛躍的進歩とともに、三次元での磁気飽和現象を含む電磁気現象の解明が容易となり、様々な用途に合わせ専用設計され進化したモータが使われるようになりました。現在は、モータの進化を左右する材料技術に焦点をあて、新素材こそがモータ特性向上の切り札になるという信念の下、次の時代の要請に応えるモータ技術の創出に取り組んでいます。

3. これからのモータ

最近になって、モータの応用範囲やユーザー層は、様々な分野へ広がりを見せ、モータを誰もが利用しやすくする製品の開発が活発化しています。その背

*大同大学 准教授

後には、IoT (Internet of Things) の普及があり、家電製品、自動車など、様々なアプリケーションがネットワークに繋がり「ネットワーク家電」、「つながる車」の時代に入ってきました。そこで使われるモータはどう進化するのでしょうか？例えばエアコンでは、帰宅前にエアコンのスイッチを遠隔で操作すれば、部屋の温度を急速に暖めたり冷やしたりする能力は必要なくなるかもしれません。自動車では、極端な話、眠っていても衝突しない、映像情報から

自分で判断して何もないところでも走っていきける、車がロボット化する、そんな時代がくるかもしれません。その場合、モータに要求される項目とともに求められる性能は大きく変化し、それに応える新しい技術の創出が求められます。昨今の社会構造やライフスタイルの変化に合わせて、新しい価値を生み出すモータテクノロジーはまだまだ面白く、その進化から目が離せない。