

## 振り子運動のように揺れ動く



東京工業大学  
教授  
千葉 明 Akira Chiba

この30年間、モータの研究開発は、振り子の運動のように揺れ動いて来たと思う。以前、将来動向を聞かれた宮入庄太先生が「振り子運動のように揺れ動く。」と回答されていた。多分、19世紀のドイツの哲学者、ショーペンハウアーの振り子運動の名言から転用されたのではないかと思われる。モータの研究開発もその通りであったと私は思う。

例えば、80年代、モータは低価格であることが強く要求されていた。ネオジウム磁石は高価であった。ネオジウム磁石を利用したIPMモータの研究を発表すると、一体誰が使うだろうかとメーカーの方が質問される時代であった。90年代ではエアコンの効率化競争が激化し、IPMモータが多数採用されはじめた。トッランナー方式の競争も始まった。このため、モータの研究開発は低価格から高効率へ揺れ動いた。

2000年代では、銅の価格の高騰などもあり、永久磁石と銅の使用割合が揺れ動いた。更に、ハイブリッド自動車の普及に伴い、モータの研究開発が長期高信頼から小形軽量安価へと揺れ動いた。私が大学発ベンチャー企業を立ち上げた際に来た仕事のほとんどが自動車関係であったことは驚きであった。

更に、2010年代に入り、レアアース永久磁石からレアアースフリーへ揺れ動きは始めている。昨年度末に尖閣諸島の問題に起因してレアアースの中国輸出が止まり、一気にレアアース問題が社会

問題化している。その直後にNEDOと北海道大学はレアアースフリーモータのプレスリリースを行った。この発表の様子は、朝のNHKニュースなどにも取り上げられている。モータの研究開発が朝のNHKニュースで放映されるほど注目されることは特筆すべきことである。

明電舎は振子の揺れ動きを見極めるのがうまいと私は思う。電気自動車のモータを例にとると、90年初頭のIZAのインホイールモータを開発し、また、その後、8輪の自動車Elicaのモータも開発した。更に、i-MiEVのモータも開発し、供給している。電機メーカーがなかなか参入しにくいと言われていた中で、参入に成功し、ビジネス化している点が注目すべきであると思う。

今後もモータの研究開発は振子のように揺れ動くであろうと思う。いろいろな揺れ動きがあるであろうと思う。SR型かフェライト磁石型か、誘導型かホモポーラ型か、ラジアル型かディスク型か、扁平型か胴長型か、インナーロータかアウターロータか、集中巻か分布巻か、平角線か丸線か、パウダーコアかスーパーコアか、200Cか300Cか、軸受が機械的か磁気力か。

特に、機械的な軸受からベアリングレスモータへの揺れ動きが進むことを私は期待している。本特集では国内トップメーカーでの先駆的なベアリングレスモータの「基礎技術報告」が掲載されている。この「基礎技術報告」が近い将来「新製品開発」に揺れ動くことを私は期待する。