

最前線レポート

空気調和や照明、家電製品など、私たちの生活になくてはならない電気。東日本大震災と原発事故の影響で懸念された電力不足の問題で、昨年ほど電気が注目された年はなかったのではないのでしょうか。

今回の最前線レポートでは、この電気について、電磁界解析、最適化設計という視点からアプローチしている 電子制御工学科 松友真哉 講師にお話を伺いました。

電磁界
可視化

専門分野：
電磁界解析
電気機器
最適化設計

担当科目：
信号処理
システム工学
コンピュータアナリシス
など

電子制御工学科 松友真哉 講師

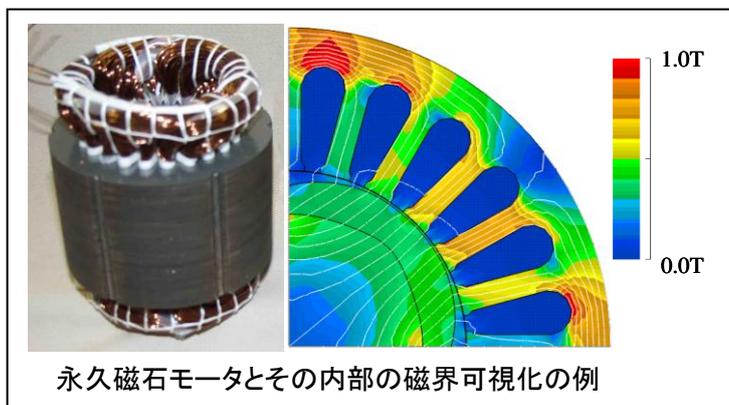
◆ 研究内容について教えてください。

電流が流れる様子や磁石が作る磁界の様子は目で見て観察することができません。私もずっと電気について勉強してきましたが、電気を見たことはありませんし、触ったこともありません(感電したことはありますが…)。しかし、エネルギー分野から情報分野まで、今や電気のない生活は考えられません。私の研究は、身近にありながら誰にも見えない電磁界の世界をコンピュータ上で見えるようにし、様々な場面への応を手助けすることです。

◆ 電磁界を見る技術は、どのような分野で活用されていますか？

電磁界を見る技術の利用範囲はとても広く、身の回りの家電製品(冷蔵庫、洗濯機、エアコン…など)の開発現場などでも利用されています。中でも、私が学生時代から取り組んでいるのが「永久磁石モータの最適化設計」という研究です。実際にモータを試作すると、時間とコストがかかりますので、事前にコンピュータの中で計算を行い、モータ内部の様子を可視化して検討するわけです。そうすると、設計の無駄を発見できたり、新しい発想のヒントを得ることができたりします。

また、電磁界を可視化するだけでなく、一歩進んで、コンピュータの中で自動的に高性能なモータを設計する技術についても取り組んでいます。このような技術が確立され、世の中のモータの効率が少しでも向上すれば、結果として膨大なエネルギーを節約することが可能です。



永久磁石モータとその内部の磁界可視化の例

◆ 高専の研究室では、どのようなことに取り組んでいるのですか？

小学校の頃に、砂鉄と磁石で遊んだ経験がある方も多いと思います。実は、これこそが磁界可視化の原点で、磁石が砂鉄に模様を作る様子で、見えない磁界を観察していたわけです。高専の研究室では、学生と一緒に、「拡張現実感技術」という技術を利用して、磁界をより身近に観察できるシステムの開発も行っています。

このシステムは、パソコンと Web カメラから構成されていて、Web カメラで磁石や電流の模型を撮影すると、その周りの磁力線がリアルタイムに観察できるというものです。このシステムを使えば、教科書では分かり難かった電磁界が直感的に理解できるものと期待しています。システムの原型は既に完成し、実際に中学生に使ってもらって改良を重ねているところで、今後、教育現場で利用してもらえることを目指しています。

