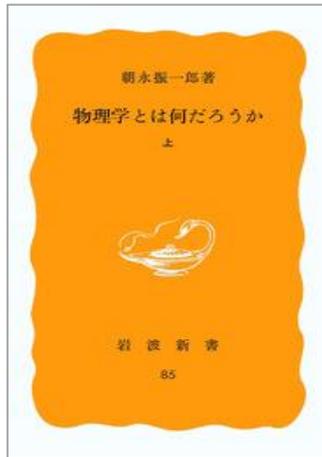


エアコンや冷蔵庫の運転に必要な技術

中田俊司（電子情報工学科）



「物理学とは何だろうか 上」

朝永振一郎著 / 岩波書店（岩波新書;黄版 85）

「プロが教える電気のすべてがわかる本
：つくり方からしくみまで」

谷腰欣司監修 / ナツメ社（史上最強カラー図解）

普段私たちは生活の中で当たり前のように、エアコンや冷蔵庫を使っています。熱を外部に放出し、あるいは暖房運転では熱を外部から取り入れ、熱の制御を行っています。この過程において大切なものがカルノーサイクルによる熱機関です。通常カルノーサイクルは高温熱源から低温熱源に熱を移動させることにより仕事を行うものですが、エアコンや冷蔵庫では、逆に仕事をあたえることで低温熱源から高温熱源へ熱を移動させる逆カルノーサイクル（ヒートポンプ）を利用しています。このカルノーサイクルがどのように生まれたかについては、朝永振一郎の「物理学とは何だろうか（上）」に詳しく書かれています。ワットの蒸気機関に端を発し生まれたこの熱機関が最高効率であることが、カルノー、クラウジウスらによって示されたことが紹介されています。

さてこの熱機関を動かすために必要なものが、冷媒を圧縮し冷媒の温度を上昇させるためのコンプレッサーです。コンプレッサーは、電気エネルギーを使ってモーターにより回転させます。この電気エネルギーは、現在火力発電所からほとんどが送電されています。電気が発電され送電されるしくみについては、たとえば「プロが教える電気のすべてがわかる本」において、写真などを豊富に用いて説明がなされています。火力発電所の蒸気タービンによる発電効率は、やはり熱機関の熱効率できまり、50%程度です。タービンの毎分3000または3600回転という回転エネルギーを、電磁誘導の原理を用いた同期発電機を用いて50または60Hzの電気エネルギーに変換します。さらに変電所の変圧器で50万ボルトに昇圧し、送電鉄塔を用いて3相交流で送電します。家庭近くにおいて100ボルトに降圧し、私たちはこの電気を利用しています。これらの電気設備はすべてエネルギー損失を減らすための工夫です。こうして送られた電気により、パソコン・テレビなども使うことができ、私たちの生活が豊かなものになっています。日常見ることの少ない電気設備の写真をこの本で見ることにより、電気が送られてくるしくみをより実感することができます。

何気なく使っているエアコンや冷蔵庫も、多くの技術によって支えられています。なぜだろうと疑問に思ったら、是非本をひもとき詳しく読み進めると良いでしょう。