

技術開発の歴史

友國 伸保（ロボティクス学科）

「動力物語」は、動力という点から機械技術の歴史や基礎について述べた本です。

昔の人類は人力や畜力、コントロールの難しい自然力の水力、風力程度しか動力を使えませんでした。18世紀になり、石炭と水があればどこでも使え、動力が取り出せる蒸気機関が発明されました。しかし、蒸気機関の発明当時の人々は動力がどういうものであるかよくわかっておらず、石炭をくべると動く程度の知識しかありませんでした。その後、動力とは力と速度から成り、力と速度の両立は困難なこと、改良によって同じ石炭の量からより多くの動力が取り出せること（効率）を発見しました。（この発見をしたジェームス・ワットにちなんで仕事率の単位はW（ワット）になっています。）

発明当初の蒸気機関は、シリンダ内の蒸気を冷やして凝縮させ、縮む力で動く効率の悪いものでした。これには理由があり、当時の材料や加工技術では圧力の高い蒸気を扱うことができなかつたためです。実際にその後、蒸気の膨張する力を使う様々な蒸気機関が作られました。頻りに爆発事故が起り多くの死者が出ていたようです。

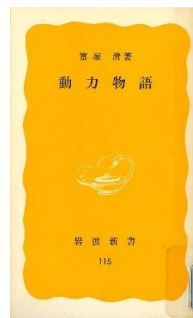
今となっては、自動車のエンジンが爆発するなどということは考えもしないと思いますが、これも過去に蒸気機関の爆発を抑えようとして装置の作り方や素材の作り方（加工技術、材料工学）について様々な試行錯誤が行われた結果、それらの技術が進歩したためです。

その後、蒸気機関はただ単に動くだけでなく、機織り機を一定速度で動かしたいという要求が生じ、このための技術開発が今日の制御理論に連なっています。

さらに蒸気機関の発明の後に電気が発見され、電磁気学が発展し、電気モータが発明されました。（この部分については、例えば「電子工作入門以前」の1章に説明があります。）この過程で、電力と発熱と動力が同じものである（いずれも単位Wで表せる）ことや、動力と熱の関係から永久機関は実現できないこと等が発見されました。

この本を読むと、技術は一朝一夕に出来上がるものではなく、様々な人々の試行錯誤の連続によって成り立っていることが判ります。また、失敗から得るものも多くある、あるいは繰り返される同じ失敗があることが判ります。講義では昔の人々の試行錯誤のうち、うまく行った結果のみを要約して提示しますが、その背景にはうまく行かなかったものを含め膨大な試行錯誤や積み重ねがあります。

技術や学問は多くの人々の膨大な試行錯誤の結果、少しずつ進んでいくものです。工学部の皆さんも一見無駄に見えますが、自分の手を動かす試行錯誤を厭わず、技術の進歩に是非貢献してください。ただし、過去も学び、先人と同じ失敗は繰り返さないようにしてもらいたいと思います。



動力物語/富塚清 著
岩波書店 1980



電子工作入門以前/
後閑哲也 著
技術評論社 2015