

おわりに

ここまで、読み進めて下さった方、どうもありがとうございます。いかがだったでしょうか？ 身近なところで大活躍している熱力学に少しでも興味をもっていたけたでしょうか？

はじめは、高校の物理の教科書でのページ数が少なかったのが、前著の力学編のようにしっかりと丁寧に書いても 150 ページくらいだろうと思っていたのですが、かいているうちに、なかなか熱力学を簡単には語れないことがわかり、それでも、絞りに絞って、予想の約 2 倍のページ数になってしまいました。

しかも、自分でかきながら、いろいろと資料を集めたりしているうちに、どんどん面白いことを発見し、気がつけばどっぷり熱力学の魅力にとりつかれていました。その一例が、14 章“水の性質”です。とても身近な水ですが、なんと興味深い特異な性質をもっているのでしょうか！ 調べれば調べるほど他の物質と異なる性質をもつ水に、大変驚きました。

また、力学編で説明を省いた“圧力”について、3 章でかなりのページを割いて説明したので、気がかりで心につかえていたものも取ることができました。

はじめに述べたように、“積み重ねる学問としての物理学”としての熱力学を念頭において仕上げたため、学んだことが次の章で、もしくは、だいぶ後で活かされています。今回は、くどいくらいにその都度丁寧に（→○章参照）だとか（→力学編の○章参照）といった関連する部分を明記しました。読み進めていかれる際に、お役に立てていただけたのではないかと思います。

さらに、一般の熱力学の教科書や参考書の大半が、数式ばかり（この本でも後

半は偏微分や全微分の式が並んではいますが・・・)であったり、逆に、数式をまったく用いていないお話だけのものであったりと、“適度に興味をもてる話+数式での説明”という形式のものがほとんど無いのが現状のようです。“**それではイカン!**”という僕の熱い気持ちをこの本ではぶつけました。なので、歴史的な話には多くのページを割いていますし、数式での説明もきちんとしました。力学編同様に、**数式の結果の考察も可能な限りおこなっていますし、数式を扱う式変形や問題では、途中式をほとんど略さないでかきましたので、式の変形でつまずくことはまず無いと思います。じっくり丁寧に式を追っていただきます。**

序盤で特に力を入れたのは、気体の運動を分子運動でイメージさせるということです。“**水分子園児たち**”(←聖史造語)を持ち出して、その説明を展開しました。また、気体の状態を理解するために、“**ひと目でわかる気体状態ボックス**”(←聖史式)も導入しました。高校現場でなかなか好評(?)の“ターボ・ピーシー”という[聖史式覚え方]はいかがだったでしょうか?

中盤以降は、ひたすら準静的変化(可逆過程)である“**カルノー・サイクル**”にこだわり続け、できるだけ多くのことを、カルノー・サイクルたった一つから導くように展開しました。しかも、微分・積分に頼らないでどこまで熱力学を語るのかに挑戦した結果でもあります。

後半では、高校で扱わないが、大学の熱力学ではいきなり登場する、“**エントロピー**”について、その歴史から定義にいたるまで、なぜそのようにクラウジウスが定めたのかといったことを納得していただけるようにかきました。実は、エントロピーというと、すぐ“乱雑さ”というように思い浮かべる人が多いので、もともとはそうではないぞ、統計力学的解釈の前に、**エントロピーは吸収熱量と結びつくんだぞ**ということがお分かりいただけたなら幸いです。さらには、エントロピーと聞いただけで熱力学が大嫌いになってしまったという“**エントロピー恐怖症**”(←聖史造語)から救われた方がおられましたら、著者としてこれほどの喜びはありません。

また、“**熱力学特性関数**”についても、かなり数式変形にこだわりをもって説明しましたので、なんで、こんな式展開が起こるの? と動揺することは無いと思

います。一般の参考書では、ほとんどの途中式が略されているので、自学自習するときに大きな混乱をうみ、理解するには大変な苦勞を要します。この点は解決できたと思いますが、いかがだったでしょうか？

全体を通して、可能な限り具体例を入れましたし、実際の熱力学の活躍の場を紹介しました。こんなにも日常生活と切っても切れない関係にある熱力学です。ぜひとも、この本をきっかけに、さらなる興味をもっていただければと願ってやみません。

また、付録Bも、そういう観点から、問題を新たに作成しました。ぜひとも、お父さんのかわりにぴこちゃんにうまく説明をしてあげて下さい。

最後になりますが、力学編を通して知り合えた日本中の方々、「早く次を出してくれ」と僕の背中を押してくれた方々、本文の内容にご意見を下さった方々、インターネット上でいろいろな情報を公開してくださっている皆様、そして、この本を読んでくださったあなたに感謝します。

ぜひ、あなたのご意見・ご感想・ご要望などをいただきたいものです。僕への連絡先は、インターネットで以下のように検索してたどってくださいればわかります。

物理マスター認定証

検索

それでは、次回は、電磁気学編にてお会いいたしましょう。

2007 年 9 月 松野聖史

[注]

『物理マスター認定証』で検索しても、2025 年現在の検索結果だと上のほうには僕のページは出てこないようです (涙)。僕への連絡先は、この下のリンクからたどってください。

<http://seijihp.s1007.xrea.com/thermo.html>

↑ 熱力学編を公開しているページ ↑

(2025 年追記)