

思い出の教科書、この一冊!

“金属物理—材料科学の基礎—”

藤田英一 (著) アグネ技術センター 1996年

東北大学金属材料研究所 木口賢紀



図1 いくつかの名著と並んで、手前の銅線は簡易落下防止柵。震度6弱に耐えました。



図2 3.11発生直後の筆者の机。本に埋もれて座席が見えない。銅線のい柵の本は多くが落下した。

図1は私の本棚に鎮座する外観の写真である。本書が一見きれいに見えるが、24年前に購入した本で未だに座右の書であり続けている。本書と並んで写っているセラミック材料学、セラミック材料の物理、物質の対称性と群論、固体材料の科学、Scanning Transmission Electron Microscopy、半導体結合論などいずれも他に類を見ない書籍であると思っている。その中で、敢えて私の専門から少しはずれる「金属」を書名に関する本書について紹介したいと思う。ここに写るいくつかの書籍については、本コーナー「思い出の教科書、この一冊!」で今後紹介される予定になっているので、楽しみにして欲しい。本書はかなり頑丈に作られているらしく、先の地震(3.11)の発生直後の本棚の写真(図2)には、書棚に見えないことから手前の本の山に埋もれてしまっているのだろう。同時に落下(飛んだ?)Williams and Carterの重量級の電子顕微鏡の教科書は1メートル近く離れた場所から見つかりハードカバーが深く傷ついていた。

セラミックス系の専攻の出身である私は、本企画の編集チームの中で恐らく唯一金属学を専攻していない。そんな私にとっての本書との馴れ初めは博士後期課程に在籍していた1996年(平成8年)に遡る。当時、ジルコニアの単結晶の成長と強弾性(双晶変形)の研究に従事しており、材料組織や格子欠陥など体系的に学ぶ必要があったとき、ふと大学生協の書籍部で手に取ったのが藤田英一先生の本書との出会いであった。バブル崩壊や兵庫県南部地震の余波も覚めやらぬ1996年のことである。本書は、A5版661ページにおよび、一見すると、東京化学同人で出版されている化学系の翻訳本の様な分厚さに加え、質実剛健と呼ぶにふさわしい紙面は、学生にとっては一見敬遠しそうになる。しかし、ざっと目を通してみるとオリジナルの図表が示されているほか、著名な研究者による豊富なデータが引用されている。それ以上に、引き込まれるような文章により材料科学に対する著者の想いが展開されているため、専門外のものが読んでもその想いが伝わってくる。決して手を抜くことなく専門的な内容にまで踏み込みつつも読みやすく記述されている。なにより、金属学に留まることなく材料科学として共通する学術の普遍性に重きを置いている点が門外漢にも分かりやすいのだと思われる。

本書のもう一つの特徴として、回折結晶学と電子顕微鏡学の2章だけで計100ページ近い分量を割いていることが挙げられる。全体の約1/6に及ぶ力の入れようである。私が修士課程の1年生の時、時間割の関係で金属系の専攻に遠征し、回折結晶学の講義を受講していた。しかし、運動学的回折理論しか知らなかった当時、動力的回折理論、分散面、第一ボルン近似など私にとっては難解な内容で、電子回折やTEMというものに対してすっかり参ってしまっていた。そこに、リベンジの機会を与えてくれたのが本書なのであった

(図3)。

ここで、本書の全体像について概観してみよう。本書は全17章から構成される。特に、第1章は他書に類を見ない内容である。金属物理学小史、そして紀元前の金属物理学と人類史との関わり合いそして、本多光太郎先生、村上武次郎先生、増本量先生、茅誠司先生、西山善次先生といった金属学の近代史に名を連ねる錚々たる先生方のお名前が並ぶ。実ははずかしいことながら、本書を手にした学生の時分には、まさか10年後これらの先生方の縁の地で電子顕微鏡を中心とした研究・教育に従事するとは思ってもせず、この第1章には目もくれなかった。第2章に入って専門的な内容が始まる。金属結合と結晶構造に始まって、規則合金、平衡状態図、時効析出・相分離、点欠陥、拡散、焼結理論、回折結晶学、転位論、融液・アモルファス、マルテンサイト変態、照射損傷、電子顕微鏡、金属電子論、電気伝導と超伝導、磁性と構造から物性、そして格子欠陥とその評価法まで網羅されている。なぜか、強度学には触れられていない。確認したわけではないが、分量的な制約があったのではないだろうか。この膨大な内容について、他書の安直な焼き直しではなく、オリジナルの精緻なスケッチと本質を突いた説明によって、様々な分野で構築されてきた学問を包括的にまとめ、金属物理学に対する1人の著者の想いが本書全体にわたって貫かれている。これこそが本書を名書たらしめているのだと思う。

本書つまり従来の冶金学と金属物理学のギャップを埋めるべく、従来の冶金学に転位論、金属電子論、新材料をバランス良くまとめ、さらにこれらを解析に必須な回折結晶学や電子顕微鏡学についてまで1冊にまとめられている。出版されてから既に24年が経ち、少々内容が古くなってきている感も否めないが、材料科学を志す学生や研究者にとって未だ色褪せない名書であり続けている。1冊の本でこれだけの内容が学べ、それでいて良心的な価格設定は、材料科学に関わる方にお勧めできる書籍の1つだろう。

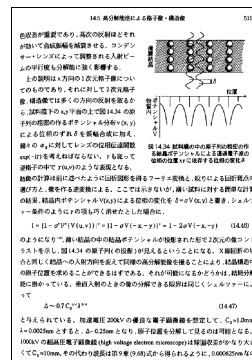


図3 TEMの入門書に遜色のない内容。