

ヘッドの開発は今後も続けられる。対応するインク
の特性も、目的ごとの最適化が必要になる。例えば、
配線に用いるインクは、基板が劣化しないように焼
成温度を 100℃ 程度にまで下げたい。温度を下げる
ことと金属ナノ粒子がきちんと金属配線に固まるこ
とは相反することであるので、有機媒質の制御と条
件最適化が必要である。有機 EL や PDP、あるい
は DNA チップにしても、数 pl の分注精度が望まれ、
その技術確立もまだ十分に満足する域には達してい
ない。これらの技術課題の解決を経て、はじめてイ
ンクジェット・プリンターが新しい世界を開くこと
になる。

ナノテクノロジーは、2000 年の米国大統領の国
家技術戦略に設定されてより、世界中が注目し技術
開発の先陣争いが続けられている分野である。ある
レポートでは、日本と米国のナノテクノロジー技術
開発のレベルは同等であるが、米国が実用化へ結び
つける道筋を明確にしているのに対し、日本の技術
開発は点を追うばかりに実を結ばないものであると
解析している。この評価は、確かに一部では的を得
ている。何でも良いから「ナノテク」、「皆がやって

いるから私も」の技術開発は、人、金、時間の大き
なる無駄使いになる。インクジェット技術は、その
発端は欧米であったものの、今日の日本の技術は世
界に冠たるものに育っている。ナノテクで生まれた
素材が「点の技術」とすれば、上記課題を解決する
ことで、これをインクジェット・プリンティングが
実用化製品まで「線で繋げる」。これが現実のもの
になるのはそう遠くないと期待している。

参考文献

1. 加藤孝行, 川島保彦, 本多広行: 「捺染用インク
ジェットプリントシステム」, Konica Technical
Report, Vol.16 (2003), pp. 103-106.
2. W. Cho, E. M. Sachs, N. M. Patrikalakis, and D. E.
Troxel: "A Dithering Algorithm for Local
Composition Control with Three-Dimensional
Printing", Computer Aided Design, Vol. 35, No. 9,
(2003), pp. 851-867.
3. 「DNA チップ製造技術」, キヤノンホームページ
より, (2003), <http://www.canon.jp/>

—高校生へ私が選んだ 1 冊の本—

文系にもわかる量子論

森田正人 著
講談社現代新書
定価 680 円(税別) 237 ページ

第 1 章 量子論とは

量子論は、名前こそ知っていたが、その実体まで
はよくわからなかった。せいぜい「光に関連がある
もの」ぐらいの認識しかなく、私たちのごく身近に
ある CD プレイヤーやレントゲンにまで関係してい
ると思わなかった。量子論がなかったら、テレビ
もパソコンもなかったと思うと、今まで遠い存在
だったものが急に身近に思えてきた。

第 2 章 光とは

この章では、光の性質について書かれている。普
段、目にする太陽光は無色だが、本当は七つの色が
交じり合っていて、私たちはこの反射光の混ざり具
合で物の色を認識している。空に色が付いて見える
虹も、このような性質から起こるのだと納得した。

第 3 章 光の粒子性

ストーブの光に当たっていても日焼けしないが、

日光に当たれば日焼けする。これは、当たり前のこ
とである。しかし、よく考えてみれば、あんなに
真っ赤になっているストーブの前にも、なぜ日
焼けしないのか、少し不思議に思えてくる。この章
では、そんなことの説明も含んだ光の粒子性につ
いて述べられている。光の量子のもつエネルギーが日
光(紫外線)は大きく、ストーブ(赤外線)は小さ
いために、ストーブでは日焼けしないそうだが、こ
れには、「なるほど」と思わずにはいられなかった。

第 4 章 物質の階層

話は物質の最小単位に進んでいく。地球上のもの
全ては、水素、酸素、水などからなり、さらに分割
していくと分子、原子、そして、さらに細かく見て
いくと原子核と複数個の電子に分けられる。これら
の大きさは、分子の段階で 100 億分の 1 メートル、
原子核にいたっては 100 兆分の 1 メートルという、

想像もつかない小さなものである。私は、こんな小さなものにまで研究が及んでいるということに、科学の力の偉大さを実感した。しかも、天然でしかないと思っていた元素が、人工的に作れてしまうというのだから驚きである。

第5章 ボーアの前期量子論

第6章 量子論完成への道

ここでは、量子論が完成するまでの各研究者の導いた手段やその結果の数式などが書かれている。専門的な用語や見たこともない数式が沢山あり、残念ながら私にはほとんど理解することが出来なかった。

第7章 量子論の世界

前章と比べ、少し化学の授業でも学んだような内容が出てくる。「電子の配置」についてや、「イオン結合」、「共有結合」についてのことである。量子論には、これまで全く触れたことがないと思っていたが、意外なところで学んでいたことに気がついた。

第8章 原子核の構造

私たちが現在使っているグラムという重さの単位の基準は、炭素原子一個の質量からなっている。なぜ炭素なのかというのも、量子論で説明されていて、量子論の応用の幅広さに驚かされた。

第9章 崩壊する原子核

ギリシアの時代から、原子は不変で永久に存在し続けると信じられてきたが、量子論によってそれは否定されている。原子核には内部構造があり、分割の可能性があるからである。紀元前から近年まで信じられてきたことが、科学の進歩によって、あっさりと否定されてしまうこともあるのだと、少し複雑な気分になった。もしかしたら、私たちの身近

なところにも、科学の進歩によって覆されてしまうこともあるかもしれないのである。

この章には、原子核の崩壊と放射能についてまとめられている。ベクレル博士は、偶然一緒になっていた写真乾板と鉱石から放射能を発見した。ノーベル化学賞を受賞した田中耕一さんもそうだったように、何気ないことや失敗が重要な発見につながることもあるのだな、と思った。

第10章 原子力エネルギー

ウラン燃料の欠点、新エネルギーとして考えられている二重水素、三重水素の核融合反応の問題点などが書かれている。量子論は、地球の未来をも担う存在なのだと、重要性をさらに感じた。

第11章 究極の物質・素粒子

第12章 自然界を支配する4種の力

素粒子、私たちの周りに働く力等のことについて説明されているが、何度読み直しても理解に至らなかった。理解できるレベルまで知識をつけてから、もう一度読み直してみたい。

この本を読んで、はじめは内容の高度さに尻込みしてしまった。しかし、読み進めていくうちに量子論なくして現在の私たちの生活がありえなかったことを知り、身近にある意外なところに応用されていることを知るうちに、少し親しみを持てるようになった。まだ、本の内容を完璧に理解するには程遠いが、量子について学ぶ機会が出来てよかったと思う。

(東京都立桜町高等学校 3年 岡野 紗季)

新課程用

実教の理科教材

(定価は税込)

徹底理解 理科総合Aの基礎 原子・分子と物質量

2004エクセル化学Ⅰ (16年度新刊)

2004エクセル化学Ⅱ (16年度新刊)

2004エクセル化学Ⅰ＋Ⅱ (16年度新刊)

アクセス化学Ⅰ

アクセスノート化学Ⅰ (16年度新刊)

高校化学Ⅰ基本ノート

エクセル物理Ⅰ＋Ⅱ (16年度新刊)

アクセスノート生物Ⅰ

サイエンスビュー生物総合資料 (16年度新刊)

定価400円

定価720円

定価620円

定価860円

定価590円

定価600円

定価580円

定価960円

定価600円

定価900円