

本棚



放射線計測ハンドブック 第4版

Glenn F. Knoll 著
神野郁夫, 木村逸郎, 阪井英次 共訳



放射線計測の分野では世界標準の教科書となっている G.F. Knoll 著の「Radiation Detection and Measurement」もついに第4版となり、ますます充実してきた。この大作を翻訳したものが本書である。原著は初版が

1979年に出されて以来、およそ10年置きに改訂版が出版され、常に放射線計測の最先端のトピックスまでをカバーし、かつ基礎的な解説を加えた書として専門家の間では大変重宝されてきた。そのボリュームは圧巻で30年の時を経て成熟してきたものであるだけに、様々なことを網羅したハンドブックというネーミングが適切である。以下、内容を記述されている順に追ってみる。第1章は放射線とその線源について簡単にまとめ、第2章は放射線と物質の相互作用について、放射線ごとに分けて詳述している。また、線量の定義とICRPにより導入されてきた等価線量・実効線量と計測実用量の関係についても触れている。第3章は計数の統計と誤差の評価であり、時間間隔の分布についても詳しく説明されている。第4章は放射線検出器の一般的な性質であり、放射線検出器の性能評価項目についてまとめている。以下、第5～13章までは、各種検出器の概要・特性と応用について気体放射線検出器からはじまり、シンチレータ、光検出器、半導体検出器の解説が続いている。光検出器では、最新の単一光子検出が可能な半導体センサで

ある SiPM/MPPC も紹介されているし、化合物半導体では CdTe, CdZnTe, GaAs, TlBr, ダイヤモンド検出器などが紹介されており、最新の検出器情報が満載されている。一方、放射線計測技術は常に進歩しているため、最新情報という点では限界も感じられる。一例としては CdZnTe 検出器の記述では、高圧ブリッジマン法における結晶の品質の問題が指摘されているが、最近の THM 法で作成された結晶では品質が大幅に向上している点や、Micropattern Gas Detector の項目では、この分野は進歩が速いので最新の報告を確認することというコメントが本文に記されていたりする。また、Coplanar Grid Unipolar Charge Sensing 法など、現在広く用いられている原理の説明がなされていない点は多少物足りない。これは検出器信号を計算する際のウエイティングポテンシャルの考え方を付録4にもってきたことによると思われる。第14～15章までは、中性子計測法について独立してまとめてあり、その後、第16～18章まではパルス信号処理法とスペクトル記録技術について解説しており、デジタルフィルタなどのデジタル信号処理技術の適用についても詳しい。第19章は再び検出器技術として、チェレンコフ検出器から始まり、液体キセノン検出器、極低温検出器など、ほかとはやや毛色の異なるものを集めた感があるが、本来は、第13章までの間に記載すべきであろうと思う。最後の第20章は、バックグラウンドの成分とその低減についてまとめられている。以上は原著の内容であるが、翻訳版において、特に、訳語に関しては、通常用いられているものとはやや異なるものが用いられたり、対応する日本語の表記が揺れていたりして、やや違和感を感じる部分もあった。SiPM の項目ではセルサイズが十分の数 μm とあるが、数十 μm の誤記であるので注意されたい。本書で取り扱われている範囲は、放射線計測全体にわたる広範な範囲であるため、全てを校正し尽くすには時間を必要とすると思われるので、是非改訂版に期待したい。しかしこの大作の翻訳に取り組まれた先生方には敬意を表する次第である。

(高橋浩之 東京大学大学院 工学研究科)

(ISBN978-4-274-21449-3, B5判 900頁, 定価本体 28,000円, オーム社, ☎03-3233-0641, 2013年)