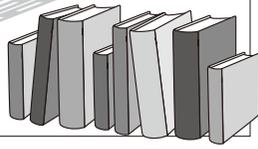


本棚



放射線遮蔽ハンドブック

—基礎編—

「遮蔽ハンドブック」研究専門委員会 編



放射線遮蔽は、RI施設、加速器施設、原子力施設等の設計から廃止まで、時として原子力船“むつ”のように成立性にまで関わる重要な課題であるが、作業に当たっては法令から遮蔽計算法、遮蔽材料など広い範囲をカバーする必要がある。

り、担当者にとっては荷の重い課題である。本書は、遮蔽の対象となる線源、計算用データベース、厳密計算法と簡易計算法、遮蔽材料、防護の考え方・法令、など遮蔽に関わる基礎的事項全般をまとめたもので、遮蔽の課題と手順を見通し良く網羅し具体的に説明しているのだから、遮蔽設計に従事している人にとっても、新たに取り組む人にとっても格好のテキストと言えよう。また、計算コードの入手方法や使用上の留意点など実用上重要な情報もふんだんに盛り込まれ、特に初心者にとっては有益と思う。

本書は全10章から成り、A4 369ページの大部なもので持ち運びは楽ではないがDVDが付属しているので電子図書として利用できる。

第1章では、経緯と方針等が説明されている。本書は以前に日本原子力学会から刊行された「ガンマ線遮蔽設計法ハンドブック」と「中性子遮蔽設計法ハンドブック」を統合し、この約25年間における計算手法と計算機の進化を取り入れて編纂された。原子力学会「遮蔽ハンドブック」研究専門委員会の下で、多くの遮蔽専門家によって分担執筆され、最

新の情報を盛り込みつつ広範な内容がバランス良くまとめられている。この間の計算機の爆発的進展が高度な計算を可能にした反面、闇雲に計算を行う、結果を鵜呑みにするなど計算のブラックボックス化を進行させているとの反省の上に、技術の継承と人材育成の観点を重視したことが述べられている。この反映として計算の物理的な内容を丁寧に説明するという意図が随所に感じられる。

第2章は遮蔽設計で対象となるRI線源、原子炉・核燃料、加速器等について、それぞれ特徴的な点とモデル、留意すべき点をまとめ、第3章は、遮蔽計算を行うに必要な核データのライブラリーとデータ処理手法、利用可能なライブラリーを具体的に説明している。特に大きな進展のあった連続エネルギーモンテカルロ法のためのライブラリーについて、物理的なイメージを意識しながら詳しい説明がなされている。

第4章は輸送計算法に関するものであり、輸送方程式と基礎概念、離散座標法と計算コード、離散座標法の留意点、モンテカルロ法の原理と計算コードが超高エネルギー領域までにわたって紹介されている。この間に計算機の発展を直接反映して進化した多次元輸送計算とモンテカルロ法については、特に詳細な記述がなされ、非アナログモンテカルロ法、誤差評価、粒子追跡法、形状データの入力方法などが計算コードとともに詳述されている。また、随伴計算とInvariant Embedding法にもかなりのページが割かれ、多方面への応用も意識されている。

第5~7章は、それぞれ、バルク遮蔽、ストリーミング、スカイシャインについての簡易計算法を説明している。簡易手法は、深層透過やストリーミング、スカイシャインなど、厳密輸送計算では追いつく問題に関して計算機の発達した現在でも欠くことのできない重要なものである。新しい簡易計算法や実効線量の透過率等を用いた実用的な方法も説明されている。

第8章は放射化の機構と評価手法、低減手法をまとめている。放射化は放射線障害防止法において新たに規制対象となったので、本書の発刊は時宜を得たものと思う。

第9、10章はそれぞれ、遮蔽材料、放射線防護の考え方に関するもので、知識の整理に有用と思う。

ここ十数年の間、放射線遮蔽に関する体系的な書籍が発刊され、環境は改善されつつあったが、放射線遮蔽の基礎から実際の計算、設計までを網羅し最新の情報を盛り込んだ本書は、実用書としてはもちろん、知的アーカイブとしても重要な成果と思う。本書の利用を広くお勧めするとともに、基礎編に続く内容にも期待したい。

(馬場 護 東北大学名誉教授)

(ISBN978-4-89047-161-4, A4判 369頁, 定価本体5,000円, 日本原子力学会, ☎03-3508-1261, 2015年)

放射線被曝の理科・社会

児玉一八, 清水修二, 野口邦和 著



本書は、特徴的なタイトルに示されるように、福島第一原子力発電所事故による放射線被曝の問題を自然科学的・社会的の両側面から論じたものである。著者は、福島での現在の問題は、放射線被曝に関する世論の分裂にあることを指摘し

ており、放射線被曝による被害の問題は生物学や医学の問題であるが、被害の評価には社会科学的な価値判断が入ってくるため、両側面から解明することである。本書の主張は、以下の2点であることが緒言に示されている。1つは、“福島第一原子力発電所事故による放射線被曝の影響の大小と、原発の是非とは別問題”であり、もう1つは、“低線量放射線による人体影響には分かっていることもたくさんあり、それを何も分かっていないことにするのは事態を混迷させるだけ”である。

内容を見ていくと、1章では「低線量被曝をめぐる論争を検証する」として低線量域では確率的影響の評価ができないため中高線量域からの外挿によって行わざるを得ず、放射線防護ではLNT仮説を用

いたリスク評価を行っていることや、内部被曝と外部被曝、 β 線と γ 線におけるリスクには、同じSvであれば差がないことなどが自然科学的根拠とともに示されている。

2章では『『福島は住めない』のか』として、昨年世間の話題となった、漫画「美味しんぼ」で事故後の福島第一原子力発電所を視察した主人公が鼻血を出す描写に対する自然科学的反論がなされている。また、「福島県民は全員県外避難すべき」という原作者の主張に対しても自然科学的根拠がある反論がなされている。

3章では『『福島の食品は危ない』のか』として、チェルノブイリ原発事故と福島第一原子力発電所事故との違いを踏まえ、食の安全確保のための規制値の決定方法や、検査態勢とその結果がまとめられている。また、福島県民が放射性Csを食品としてどれだけ取り込んでいるのかを実際に流通している食品における陰膳調査による実測値に基づき安全性が担保されていることを述べた上で、安全な食のための方策が検討されている。

4章では「福島の今とこれから」として福島県の現状と今後、県民健康診断に関する問題が、5章では「原発住民運動と放射線問題」として、原発からの脱却、科学者の役割や責任について論じられている。これらの2章は社会科学的な議論で構成されている。

いずれの章においても、科学的な根拠が示され、整合性のある論理展開に基づいた説得力のある内容となっていることが本誌読者ならば容易に理解できることだろう。一読をお勧めしたい。

筆者は、「美味しんぼ」を約30年前の小学生の頃から読んでおり、単行本も全111巻を全て揃えている。原作者が漫画中で政治的な主張を行うことは承知しているし、それが面白さの一部であると理解している。とはいえ、科学的に誤った考えを根拠に主張するのはいかがなものかと考えていた。本書には「美味しんぼ」の問題に対する自然科学的な反論が整理された一面もある。

(松垣正吾 東京大学アイソトープ総合センター)

(ISBN978-4-7803-0743-6, A5判 192頁, 定価本体2,000円, かもがわ出版, ☎075-432-2868, 2014年)