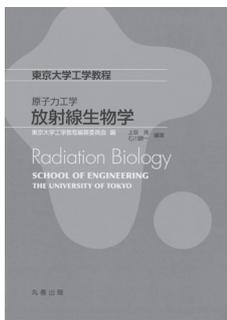


東京大学工学教程 原子力工学 放射線生物学

東京大学工学教程編纂委員会 編
上坂 充・石川 顕一 編著



「東京大学工学教程」は、同大学工学部・大学院工学研究科が、「時代に左右されない工学基礎知識を体系的に（中略）とりまとめた」教科書です。「東京大学工学部・工学系研究科のディシプリンの提示と教授指針の明示化」を目的に、2011年度に編纂作業が始まりました。

当初は学内限定での刊行だったようです。社会からの強い要望を踏まえ、2013年10月から一般への販売も開始されました。基礎（2年生後半から3年生を対象）、専門基礎（4年生から大学院修士課程を対象）、専門（大学院修士課程を対象）から構成され、29分野、全171巻の刊行が予定されています。出版社Webサイトで調べたところでは、2023年2月の時点で、9分野（基礎系数学、基礎系物理学、基礎系化学、システム工学、情報システム、機械学習、知識情報処理、アルゴリズム、原子力工学）の34巻が刊行されています。

本書「放射線生物学」は、原子力工学分野で予定されている10巻のうちの1冊で、専門基礎に分類されます。工学部の大学生や大学院生が学ぶ放射線生物学とはいかなる内容か、と興味を湧き手に取りました。まず、高校で生物を履修していないと思われる学生に対して、どのような配慮がなされているのか、気になるところです。予想に反し、そのような配慮は顕著ではありません。3章の冒頭5ページ余りで、「細胞の構造と活動」が概説されていますが、極めて簡潔な解説のみです。生物学の基礎については、巻末に記載されている参考文献等により別途学習することが求められているようです。「(工学教程)刊行の趣旨」に「常に工学への展開を意識した基礎科目の学習が可能となる」と謳われているとおり、「工学的な視点による解説」が散見されます。しかしながら、

初学者が学ぶべき放射線生物学の内容を網羅しており、工学部以外の方にもお勧めできる教科書になっています。記述は全般に簡潔で分かりやすいです。ときに、物足りない、もう少し詳しく知りたい、と感じさせるところもありますが、参考文献や引用元がきちんと示されています。生物学の基礎の件も含め、読者自身の学習意欲が試されているのかもしれません。

全4章で構成されており、1章「放射線生物学の基礎」では、放射線の種類や線源、物質との相互作用について述べられています。放射線源として、放射性同位元素よりも加速器により多くの紙幅が割かれ、その仕組みや利用、最新の開発状況まで、まさに「工学的な視点による解説」がなされています。

2章は、放射線生物作用の物理学的過程、化学的過程の概略です。生物学が専門の筆者には、この概略で十分に感じられますが、物理的過程については、同教程の原子力工学分野「原子力工学II」（基礎、未完）に、化学的過程については同「放射線化学」（専門基礎、既刊）に、より詳しい解説があるとのこと。

3章「DNA・核・細胞の損傷と修復」は分子・細胞レベルの放射線影響の解説です。本書の半分あまりの紙幅が費やされており、バイオイメージング等最新技術を利用した知見も豊富に紹介されています。例えば、 γ -H2AX法によるイメージングで検出されるDNA二本鎖切断の細胞内3次元分布（マイクロな現象）は、LETの高低に依存した細胞生存率の違い（マクロな現象）と関連付けて紹介されます。モンテカルロシミュレーションによるDNA損傷の初期過程の分子・原子レベルでの評価から、「低線量域での新たな線量概念の必要性」も提起されています。発がん過程については、数理モデルによる解析結果や、システム生物学を利用した今後の研究への期待が語られています。

4章では、確定的影響と確率的影響といった、組織・個体レベルの影響の解説に加え、防護剤と増感剤についても概説されています。

前述のとおり最新の知見も豊富に取り上げられており、放射線生物学の初学者でない方にもお勧めできる内容です。同教程では、本書の発展的な学習用と位置付けられる、原子力工学「放射線防護学」（専門）の刊行も予定されています。

(勝部 孝則 (国研)量子科学技術研究開発機構 放射線医学研究所 放射線影響研究部)

(ISBN978-4-621-30751-9, A5判, 162頁, 定価2,750円(本体2,500円), 丸善出版, <https://www.maruzen-publishing.co.jp/item/b304768.html>, 2022年)