

新版 放射線医科学

— 生体と放射線・電磁波・超音波 —



監 修：大西武雄
 副監修：松本英樹
 編 集：近藤 隆・島田義也・田内 広・平岡真寛
 三浦雅彦・宮川 清・宮越順二

福島第一原子力発電所事故の教訓から、日本学術会議の答申を受け、医師、医療関係者への放射線教育の充実化、コアカリキュラム「生体と放射線・電磁波・超音波」の必修化が決定された。本書は、カリキュラムに対応した放射線に関する物理学・生物学・化学の基礎医学から、診断・治療への応用という臨床までの最重要項目を、最新の研究成果を踏まえて幅広くカバー。放射線医科学の発展に伴う絶大なベネフィットと、健康リスク科学の全容を学ぶ。

● B5判 192頁 ● 定価(本体 3,000円+税)
 ● ISBN978-4-86003-481-8 ● 2016年10月刊

【目次】

目 次	
新版刊行にあたって	3
1章 放射線作用の基礎 — 分子から細胞へ	7
1.1 放射線の種類と単位	8
1.2 放射線の初期過程	11
1.3 放射線による DNA 損傷と染色体異常	14
1.4 放射線による DNA 損傷の修復	17
1.5 垂直死損傷回復 (SLDR) と潜在致死損傷回復 (PLDR)	20
1.6 放射線による細胞死	23
1.7 細胞死の解析 (標的説・L-Qモデル)	26
1.8 放射線によるシグナル伝達の変化	29
1.9 放射線感受性の調節 (酸素・分割・線量率)	32
1.10 放射線感受性の調節 (増感剤・防護剤)	35
1.11 粒子放射線	38
1.12 線エネルギー付与 (LET) と生物学的効果比 (RBE)	41
1.13 ヒトの放射線高感受性遺伝病	44
1.14 2015年ノーベル化学賞 DNA 損傷修復機構の解明	47
2章 放射線影響 — 臓器から生体へ	51
2.1 放射線の生体への影響	52
2.2 放射線の晩発影響	55
2.3 放射線の造血器への影響	58
2.4 放射線の消化管への影響	61
2.5 放射線の皮膚・眼および他臓器への影響	64
2.6 放射線の胎児・小児への影響	67
2.7 放射線による突然変異	69
2.8 放射線による発がん	72
2.9 放射線防護	75
2.10 医療放射線のリスクとベネフィット	78
2.11 国内外での放射線災害・事故	81
3章 放射線による診断と治療の基礎	85
3.1 放射線による診断	86
3.2 X線 CT	89
3.3 核医学による診断治療	91
3.4 PET	94
3.5 腫瘍生物学	97
3.6 放射線によるがん治療	99

3.7 小線源治療 (Brachytherapy)	102
3.8 三次元定位照射 (脳および体幹部定位照射) 治療	105
3.9 強度変調放射線治療 (IMRT)	108
3.10 陽子線治療	111
3.11 重粒子線治療	114
3.12 中性子の生物作用とホウ素中性子捕捉療法 (BNCT)	117
3.13 がんの温熱療法 (ハイパーサーミア)	120
3.14 集学的がん治療	123
3.15 Interventional Radiology (IVR)	126
4章 光と医学	131
4.1 紫外線の生物作用	132
4.2 ヒトにおけるヌクレオチド除去修復のしくみ	135
4.3 ヒトの紫外線高感受性遺伝病	137
4.4 光化学治療 (PUVA 治療)	140
4.5 光力学治療 (レーザー治療)	142
5章 電磁波と医学	145
5.1 電磁波の生物作用	146
5.2 NMR の原理	149
5.3 核磁気共鳴画像 (MRI)	152
5.4 電磁波加温とアブレーション治療	156
6章 超音波と医学	161
6.1 超音波の生物作用と医学への利用	162
6.2 超音波による診断	165
6.3 超音波造影法	168
6.4 超音波による治療	171
6.5 高密度焦点式超音波療法 (HIFU)	173
あとがき	177
監修者・副監修者・編集委員・執筆者	178
索引	181

本の内容はホームページでご覧いただけます

新版 放射線医科学

— 生体と放射線・電磁波・超音波 —

新版刊行にあたって

医学部でのコアカリキュラム教育がスタートした平成19年に「生体と放射線・電磁波・超音波」の指導要領に準拠した『放射線医科学—生体と放射線・電磁波・超音波—』という本書の初版本をある出版会社から出版致しました。当時、全国の多くの医師・看護師・放射線技師・薬剤師をめぐす広い分野の学生や院生・若手研究者の手引きとなり、大好評でありました。平成25年にその出版会社が倒産し、現在は絶版となっております。この度、ここに医療科学社より新版として刊行することができました。

平成23年3月に福島第一原子力発電所の事故が発生し、放射性物質が広く拡散いたしました。日本国民はじめ世界に大きな事故として報道され、いまだに多くの方々が避難を強いられておられます。この事故からの教訓として、平成28年度から医学部では新カリキュラムとなり、また日本学術会議の答申を受けて、国立大学医学部長会議のワーキンググループにおいて、コアカリキュラム「生体と放射線・電磁波・超音波」が最低8コマ（16時間）の1単位科目としての必修化の要望が決定されました。現在その教育内容について放射線の健康リスク科学教育の必修化ワーキンググループにおいて協議が重ねられております。医学部での放射線教育の充実化が図られることに鑑み、ここに改めて刊行することにいたしました。多くの医学部では平成28年度の入学生から新カリキュラムとなっております。

放射線と放射能がレントゲンとキュリー夫人によって発見されて以来100年以上になります。発見当初から医療への利用が注目されてきました。現在では、病気の発見と治療に放射線・放射能は極めて有用なツールとして全世界に普及してまいりました。その他にも放射線と放射能は、非破壊検査、殺菌、品種改良、品質保存など、極めて広い分野において我々の現代生活に恩恵の深いものであります。

一方、放射線・放射能の管理に対しては放射線防護の大切さから、放射線・放射能の取り扱いに関する法律が設置され、取り扱いに関しての免許制度が採用されるとともに厳しい管理が求められ、国民への被ばくが防がれてきました。特に医療では診断・治療にそれらの特性が発揮されベネフィットは絶大なものでありますが、人体へのリスクが予測されることも事実であります。

平成27年にDNA損傷修復機構を明らかにした3名の科学者がノーベル化学賞を受賞されたことは、記憶に新しいことでしょう。放射線の人体影響を正しく怖がるために、最近の放射線・放射能の研究成果をここに新版として刊行することによって、次世代の放射線を取り扱う方々に対する教育のために、これまでの放射線・放射能利用の経緯と現状、その利点、注意すべき点など、あらゆる方向性から放射線医科学について刷新いたしました。人類は英知をもって、この「便利で怖い」放射線・放射能をいかに有益に使うかを目指したいものです。

監修 大西 武雄

本の内容はホームページでご覧いただけます

医療科学社

〒113-0033 東京都文京区本郷 3丁目 11-9
TEL 03-3818-9821 FAX 03-3818-9371 郵便振替 00170-7-656570
ホームページ <http://www.iryokagaku.co.jp>

本書のお求めは ●もよりの書店にお申し込み下さい。
●弊社へ直接お申し込みの場合は、電話、FAX、ハガキ、ホームページの注文欄でお受けします（送料300円）。