

知っていますか？ 放射線の特性と画像原理

Contents

いろいろな検査と放射線部・画像診断部	1
撮影室の構造	(今西好正, 杉山綾) 2
放射線管理	(今西好正) 4
一般撮影	(五十嵐隆幸) 6
ポータブル撮影	(松本朋華) 8
乳房撮影 (マンモグラフィ検査)	(倉林由規) 10
X線透視検査	(黒崎貴己) 12
X線 CT 検査	(森寿一) 14
血管撮影検査	(伊田佑輔) 16
核医学検査	(水谷和正) 18
PET-CT 検査	(宮川国久) 20
MRI 検査	(作野勝臣) 22
超音波検査	(岡村隆徳) 24
放射線治療	(本畑裕一) 26

放射線被ばくの単位	(小川泰良, 今西好正) 29
放射線・放射性物質・放射能 30
吸収線量・等価線量・実効線量 32

放射線の基礎	(今西好正)	35
原子の大きさ		37
放射線とは		39
放射線（電離放射線）		40
主な放射線の起源と本質		42
主な放射線の本質と性質		44
主な放射線の用途		47
X線・電子線の発生とそのエネルギー		49
電子線のエネルギーの表し方		51
同じエネルギーのX線とγ線との違い		56
放射線被ばく		57
X線吸収（光電効果とコンプトン効果）		65
光電効果		66
コンプトン効果・コンプトン散乱		68
X線エネルギーと光電効果		70
X線エネルギーとコンプトン効果		71
X線エネルギーの違いによる単純写真画像の違い		72
「X線の性質」のまとめ		78
被ばくを少なくしたり画像を鮮明にするための工夫		80
X線撮影室での撮影とポータブル撮影の違い		85
X線撮影室での撮影		86
病棟でのポータブル撮影		86
放射線の被ばく量と障害		90
自然放射線		93
自然放射線と胎児奇形		99
放射線被ばくと胎児奇形・胎児障害		101
放射線被ばくと被ばく者の障害		105
放射性ヨウ素 I-131		108
放射性ストロンチウム Sr-90		109
放射性セシウム Cs-137/Cs-134		109
プルトニウム Pu		111

事故や放射線治療など	
大量被ばくによる放射線障害 -1	111
事故や放射線治療など	
大量被ばくによる放射線障害 -2	112
X線・ γ 線のエネルギーと障害の程度	115
X線検査による患者さんの被ばく	118
X線検査による胎児被ばく	120
核医学検査による胎児被ばく	121
授乳期の核医学検査	121

放射線被ばくによる発癌の機構 … (今西好正) …… 123

癌遺伝子と癌抑制遺伝子	124
細胞死と不死化	130
放射線による遺伝子損傷と修復・不活化	132
適応応答	140
日常での放射線被ばくと発癌	142
職業被ばくと発癌	142
医療被ばくと自然放射線被ばく	142
自然放射線と発癌	143
原爆や原発事故による被ばく	146
甲状腺癌の発生率	147
低線量被ばくと障害発症のしきい値	149
慢性的な高線量被ばくによる障害とリスク	151
短期間での高線量被ばくによる障害とリスク	152
被ばくと発癌リスク	153

ガンマカメラの原理 …………… (今西好正, 小谷博子) …… 155

CT の原理と MDCT …………… (森 寿一, 今西好正) …… 159

シングルスライス CT と MDCT の違い	160
ノンヘリカル CT の原理	164
MDCT の原理	166
MDCT について「最後に」	175

MRI の原理 …………… (作野勝臣, 今西好正) …… 177

磁場変化と電流	178
水素原子の構造	180
こまの歳差運動と水素原子核の歳差運動	180
水素原子核の歳差運動と RF パルス	182
原子核の歳差運動と軌道電子の影響	186
FID 信号	188
180° パルスによるエコー信号	190
横緩和 (T2 緩和) 時間	192
スライス面の決め方	194
スライス面内の位置の決め方	196
k-space	198
縦緩和 (T1 緩和) 時間	200
縦緩和と 90° パルス	202
繰返し時間 (TR) とエコー時間 (TE)	204
水素密度強調画像 (PDWI) と T2 強調画像 (T2WI)	204
T1 強調画像	206
multislice 法	206
fast SE 法	208
IR 法	208
拡散強調画像	210