

第1章

Q1 20

本文(17ページ)と脚注*1(18ページ)では“シンチグラフィ”、図1-3の説明(19ページ)では“シンチグラム”となっていますが、どう違うのですか？

Q2 23

モニタリングポストはなぜ、こんなに高いところに設置されているのでしょうか？

Q3 23

3月21～23日の降雨で、関東地方の空間放射線量率は急上昇しました。しかし、4月以降は雨が降ると、空間放射線量率はわずかですが一時的に低下しています。なぜでしょうか？

Q4 24

18ページの脚注(*1)にあった陽電子、消滅放射線とは何ですか？

第2章

Q5 29

X線よりエネルギーが高い電磁波が γ 線なのですか？

Q6 32

原子は原子核とその周囲を回る電子で構成されます。図2-1-3のようなイメージで、教科書に載っていますね。最も外を回る電子の軌道の直径が原子の大きさに相当します。それでは、原子核をソフトボールだとすると、原子の直径はどのくらいでしょうか？
①50cm ②1m ③10m ④100m ⑤1000m

Q7 35

核種を示す記号に、 ^{99m}Tc や ^{137m}Ba などを見たことがあります。このmは何ですか？

Q8 37

β 線と電子線は両方とも、運動エネルギーを持つ電子で同じではないのですか？

Q9 38

東京都世田谷区の民家の床下から、ビンに収められたラジウム(^{226}Ra)が発見されました。発見のきっかけになったのは、民家に面した道路端の空間放射線量率が高いことでした。 ^{226}Ra は α 壊変するはずですが、紙1枚で阻止される α 線が外に出てしまったのですか？

Q10 42

放射線の電離作用と透過作用には特別の関係があるのですか？

Q11 42

図2-1-1(29ページ)を見ると、電離放射線のX線ならびに γ 線と紫外線は隣り合っています。紫外線には電離作用、したがって放射線傷害はないのでしょうか？

- Q12** 43
原子力発電は核分裂による発熱で水を沸騰させ、その蒸気でタービンを回して発電していると聞きました。この核分裂による発熱と、使用済み核燃料（放射性同位元素）からの放射線による発熱作用は同じものですか？
- Q13** 51
各組織・臓器の等価線量から実効線量を算出する方法はわかりましたが、どのようにして各組織・臓器の等価線量を推定するのですか？
- Q14** 52
表 2-3-4 (50 ページ) の組織加重係数 (w_T) を見ると、甲状腺と肝臓の w_T が同じ 0.04 になっています。チェルノブイリ原発事故後の小児の甲状腺がんの発生率増加を見ても、甲状腺と肝臓の放射線感受性が同じとは思えないのですが？
- Q15** 54
放射能の強さ (Bq) がわかれば、吸収線量 (Gy) や線量当量 (Sv) を算出できますか？
- Q16** 54
中性子線が恐ろしいのは放射線加重係数が大きいからですか？
- Q17** 55
放射能漏れ、放射能汚染はよく新聞やテレビで報道されますが、何が漏れて、何が汚染しているのでしょうか？
- Q18** 55
Gy/h や Sv/h は放射線量なのですか？
- Q19** 56
次のうち、英語の読み方に最も近いのはどれか？
① UFO (ユーフォー) ② VIP (ヴィップ)
③ NATO (ネイトウ) ④ 007 (ゼロゼロセブン)
- Q20** 61
福島原発事故後にヘリコプターで東日本全体の地表の放射能を測定していました。その時に公表された単位は Bq/m² でしたが、これでは住民にどの程度の影響があるのかわかりません。被ばく量に換算できないのですか？
- Q21** 63
放射性セシウム (¹³⁷Cs) で汚染した稲わらを食べた牛の肉が市場に出回ったことがありました。この時の ¹³⁷Cs の放射能の強さは、2100Bq/kg でした。この牛肉を 500g 食べた場合の実効線量はどのくらいでしょうか？
- Q22** 64
小児の場合も内部被ばくの換算係数は成人と同じですか？
- Q23** 64
ホールボディカウンターという装置で、福島の子供の内部被ばく量を測定しているところをテレビで見ました。表 2-4-3 や 2-4-4 のような換算係数を使って推定するより、ホールボディカウンターで直接測定すればよいのではないですか？
- Q24** 66
Episode 5 (40 ページ) で、²¹⁰Po の経口摂取による預託実効線量が 7Sv になる量は 1.75×10^{-7} g となっていました。表 2-4-3 から算出すると 3.51×10^{-8} g になりました。どちらが正しいのでしょうか？

第2章

- Q25 68
缶の中に飴玉が100個あり、1日1個ずつ食べるとします。缶の中の飴玉の半減期は何日でしょう。
- Q26 71
放射性同位元素の平均寿命とは何ですか？
- Q27 71
半減期が短い放射性同位元素ほど放射能が強いのですか？
- Q28 72
半減期が短い核種ほどたくさんの放射線を放出するのですか？
- Q29 74
縦軸が放射性同位元素数 (N) の減衰図は「放射線同位元素の数学」で納得しましたが、縦軸を放射能 (Bq) にしても同じように減衰 (図 2-5-5) するのですか？
- Q30 76
同じ放射性同位元素 (核種) の場合、すべて同じ実効半減期だと考えてよいのですか？
- Q31 79
GM 管なのに Sv/h で表示している測定器があります。どうしてですか？
- Q32 82
一般の線量率計 (例えば、シンチレーション線量率計) で、肉や野菜に含まれる放射能を測定できないのですか？
- Q33 83
 γ 線のエネルギー測定により放射性核種を同定できるということですが、 α 線あるいは β 線のエネルギーからも同定できますか？

第3章

- Q34 87
地球誕生からこれまでの46億年間にトリウム (^{232}Th) は何%減ったでしょう？
- Q35 92
前ページの表 3-1-3 では、 ^{40}K に次いで ^{14}C の体内放射能が多くなっています。それなのに、表 3-1-1 (87 ページ) では ^{14}C が出てきません。どこへ消えたのでしょうか？
- Q36 92
前ページの表 3-1-3 では、 ^{40}K に比べてウラン系列の ^{210}Pb ・ ^{210}Po の放射能ははるかに少ないのに、表 3-1-1 (87 ページ) ではウラン/トリウム系列による被ばく量は比肩するレベルになっています。これも放出される放射線のエネルギー差によるものですか？
- Q37 98
放射線治療では 60~70Gy を照射するそうです。人間の 99% 致死線量が 7Sv なのに大丈夫なのですか？
- Q38 100
高線量と低線量、高線量率と低線量率はどこで分けるのですか？
- Q39 104
中性子線は恐ろしいと言われますが、なぜですか？
- Q40 106
胎児被ばくと遺伝的影響は違うのですか？

- Q41** 107
JCO 事故で核分裂した ^{235}U の質量は？
a) 1mg b) 100mg c) 1g
d) 100g e) 1kg
- Q42** 107
99% 致死量の 7Sv を全身に X 線で与えた場合、この放射線エネルギーを熱量に換算すると、体温をおよそ何度上昇させるか？
a) 0.002°C b) 0.02°C c) 0.2°C
d) 2°C e) 20°C
- Q43** 110
活性酸素について説明してください。
- Q44** 112
傷害と障害はどう違うのですか？
- Q45** 119
ラジウム / ラドン温泉は健康に良いのでしょうか、悪いのでしょうか？
- Q46** 121
OSCC は妊娠後期の胎児被ばくですが、妊娠初期の方がリスクは高いのではないのでしょうか？
- Q47** 122
相対リスクや過剰絶対リスクを説明してください。
- Q48** 126
医療被ばくは線量限度に含まれないのですか？
- Q49** 127
医療被ばくは医師の裁量に委ねられているとのことですが、医師は検査や治療に伴う放射線被ばくについて熟知しているのですか？
- Q50** 127
イギリスの医学雑誌に掲載された論文を根拠に、「日本における放射線診断での被ばくによる発がんは全がんの 3.2% を占め世界最高である」という趣旨の記事が 2004 年に読売、朝日などの新聞で報道されましたが事実ですか？
- Q51** 129
小児の放射線検査の被ばく量は成人と異なりますか？
- Q52** 129
小児は成人より放射線感受性が高く、日本では CT 検査が外国に比べて多いとのことですが心配です。小児が CT 検査を受けたときにどの程度のリスクがあるのでしょうか？
- Q53** 132
病院の核医学検査（シンチグラフィ）では $^{99\text{m}}\text{Tc}$ が最も多く使われています。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ は半減期が 6 時間と短いので速く減衰するようですが、壊変後にできる ^{99}Tc は問題ないのでしょうか？
- Q54** 133
核医学検査を受けた後で母乳を授乳してもよいのでしょうか？

第4章

- Q55 140
水素爆弾による核実験では、大量の放射性物質が世界中に飛散しました。核融合を使った爆弾なのに、なぜ放射性物質が生成されたのですか？
- Q56 141
中性子のエネルギーと速度はどのような関係にあるのですか？
- Q57 147
20億年前の ^{235}U の天然存在比はどのくらいだったのですか？
- Q58 148
原子炉の中で ^{239}Pu ができるのですか？
- Q59 148
原子炉の中でできた ^{239}Pu も核分裂するのですか？
- Q60 148
高速転換炉や高速増殖炉の高速とは、何が高速なのですか？
- Q61 151
表4-1-2(152ページ)にある“毒物質”にはヒ素、青酸カリのような毒性があるということですか？
- Q62 156
大気中に放出された ^{133}Xe が β 壊変した ^{133}Cs は、 ^{134}Cs にならないのですか？
- Q63 160
核分裂のエネルギー(結合エネルギーの差)は、どのように熱に変換されるのですか？
- Q64 161
原子炉停止後の崩壊熱はどの程度ですか？
- Q65 168
MOX、プルサーマルとは何のことですか？
- Q66 171
軍事(原爆)用のプルトニウムを黒鉛炉で生産するのは、大量に生産できるからですか？
- Q67 172
プルトニウムは毒性が高いのですか？
- Q68 172
表4-2-2(166ページ)にある出力の項の“GW_e”は何のことですか？
- Q69 173
一般的な原発では、1日にどの程度の ^{235}U を消費するのですか？
- Q70 175
原子炉の5重の壁とは何ですか？
- Q71 176
原子力発電は本当に安上がりなのですか？
- Q72 183
水蒸気爆発と水素爆発はどう違うのですか？
- Q73 183
原子炉内に燃料集合体なかった4号機が水素爆発し、原子炉内に燃料集合体があった1、2、3号機のうち2号機だけ水素爆発をしなかったのはなぜですか？

Q74	184	Q78	189
a) 広島原爆 (1945 年)、b) チェルノブイリ事故 (1986 年)、c) 福島原発事故 (2011 年) を、放出された放射能の多い順に並べなさい。		福島における小児の甲状腺被ばくはどの程度なののでしょうか？	
Q75	188	Q79	191
広島原爆で ^{134}Cs が検出されないのはなぜですか？		福島第一原発事故ではプルトニウム (Pu) が放出されましたが、これらによる被ばくはどの程度なのですか？	
Q76	188	Q80	205
広島原爆の何十倍という放射能が放出された福島原発事故で、広島のような急性放射線症や死亡者が発生しなかったのはなぜですか？		起爆装置を ON にしてから核爆発するまでに、過早爆発する確率はどのくらいなのですか？	
Q77	189	Q81	207
表 4-3-3 (186 ページ) の下にある $^{239}\text{Np} \sim ^{241}\text{Pu}$ は核分裂片なのですか？		長崎の原爆投下で、核分裂しなかったプルトニウムは長崎市街を汚染しなかったのですか？	

Episode

第 1 章

Episode 1	
3.11 に私は?	20
Episode 2	
ラドン温泉と空間放射線量率	22
Episode 3	
『天使と悪魔』と『ダヴィンチコード』	25

第 2 章

Episode 4	
世田谷の「ラジウム事件」	39
Episode 5	
リトビネンコ暗殺と ^{210}Po	40
Episode 6	
ギガベクレル	45
Episode 7	
グレイ	46

第2章

Episode 8	
放射線が見えたら	53
Episode 9	
速度と距離	56
Episode 10	
有名なのはシーベルト?	57
Episode 11	
エジソンとテスラ	57
Episode 12	
原子の数	70

第3章

Episode 13	
炭素 (^{14}C) による年代測定	88
Episode 14	
客室乗務員と宇宙飛行士	90
Episode 15	
日本人は ^{210}Po 摂取量が多い	91
Episode 16	
被曝と被爆	103
Episode 17	
疫学的証明に必要な母数	115
Episode 18	
放射線の光と陰	118
Episode 19	
Radithor	119
Episode 20	
オックスフォード調査 (Oxford Survey)	121
Episode 21	
放射性医薬品過剰投与	131

第4章

Episode 22	
太陽のエネルギー	140
Episode 23	
キュリウム	143
Episode 24	
オクロの天然原子炉	146
Episode 25	
ウラン、ネプツニウム、プルトニウム	149
Episode 26	
プルサーマルはマンションの 仮設トイレ	169
Episode 27	
eV、J、W、Wh	173
Episode 28	
日本の原子炉	174
Episode 29	
失敗に救われた4号機大惨事	176
Episode 30	
シュラウドと石棺	182
Episode 31	
水素で走る路線バス	184
Episode 32	
下水処理施設の ^{131}I	190
Episode 33	
デーモンコア	200
Episode 34	
ビキニ	201
* Episode Appendix	
プルト君	212