

**放射線 No.11-1** 組織・臓器レベルの影響

1.  $\gamma$ 線急性被曝による次の障害のうち、しきい値が最も大きいものはどれか。[2017年生物問 12]
  - (a) 湿性落屑
  - (b) 白内障による視力障害
  - (c) 造血機能低下
  - (d) 一時的脱毛
  - (e) 女性の永久不妊
2.  $\gamma$ 線による皮膚障害に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。[2017年生物問 14]
  - (a) 同程度の障害を起こすのに必要なエネルギーは熱傷の場合よりも大きい。
  - (b) 4 Gy 急性被曝すると、2~3週間程度後に一時的脱毛が生じる。
  - (c) 総線量が同一であれば1回で被曝した場合の方が分割して被曝した場合よりも障害が小さい。
  - (d) 3 Gy 急性被曝すると、数時間から24時間後に紅斑が生じる。
  - (e) 4 Gy 急性被曝すると、6ヶ月以内に皮膚の萎縮が生じる。
3. 甲状腺の $\gamma$ 線急性外部被曝の影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。[2016年生物問 13]
  - (a) 被曝前の安定ヨウ素剤の内服により影響は軽減する。
  - (b) 10 Gy の被曝で甲状腺機能低下が生じる。
  - (c) 3 Gy の被曝で甲状腺良性結節が増加する。
  - (d) 1 Gy の被曝で急性甲状腺炎が生じる。
4. 眼とその付属器の $\gamma$ 線急性被曝が直接的原因とならないものは次のうちどれか。[2016年生物問 16]
  - (a) 白内障
  - (b) 緑内障
  - (c) 角膜炎
  - (d) 眼乾燥症候群（ドライアイ）
  - (e) 眼球突出
5. 皮膚の10 Gy $\gamma$ 線急性被曝の影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。[2015年生物問 14]
  - (a) 被曝中に軽度の熱感を感じる。
  - (b) 被曝中に痛みを感じる。
  - (c) 被曝後2日以内に一過性の紅斑を認める。
  - (d) 被曝後3日以内に脱毛が起こる。
  - (e) 被曝後に色素沈着が起こるとはしない。
6. 次のX線被曝部位とその障害の組合せのうち、正しいものはどれか。[2015年生物問 18]
  - (a) 眼 — 緑内障
  - (b) 肺 — 肺線維症
  - (c) 脊髄—動静脈奇形
  - (d) 胆嚢—胆石
7.  $\gamma$ 線による急性被曝後の障害と、障害を受けた臓器・組織におけるしきい線量の関係として、正しいものはどれか。[2014年生物問 14]

- (a) 白内障（視力低下）—15～20 Gy（眼）
- (b) 女性の永久不妊 —2.5～6.0 Gy（卵巣）
- (c) 男性の一時的不妊 —1.0～1.5 Gy（精巣）
- (d) 男性の永久不妊 —3.5～6.0 Gy（精巣）

8. ベルゴニー・トリボンドーの法則に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2013 年生物問 15]

- (a) 形態及び機能において未分化な細胞ほど放射線感受性は高い。
- (b) 将来の分裂回数が少ない細胞ほど放射線感受性は高い。
- (c) 細胞分裂頻度の高い細胞ほど放射線感受性は低い。
- (d) ベルゴニー・トリボンドーの法則はリンパ球には当てはまらない。

9. 2 Gy の  $\gamma$  線急性全身被曝後の末梢血の変化に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2013 年生物問 16]

- (a) 赤血球の減少率は血小板に比べ小さい。
- (b) 赤血球の減少は顆粒球の減少よりも早く認められる。
- (c) リンパ球の減少は血球の中で最も遅く起こる。
- (d) 顆粒球は被曝後数日の間に一過性に増加する。

10. 次の放射線のうち、高 LET 放射線に分類されるものはどれか。 [2013 年生物問 26]

- (a)  $\gamma$  線
- (b)  $\beta$  線
- (c) 中性子線
- (d) 炭素イオン線

11. 次の放射線障害のうち、8 Gy の  $\gamma$  線急性局所被曝で認められるものはどれか。 [2012 年生物問 13]

- (a) 男性の永久不妊
- (b) 女性の永久不妊
- (c) 一時的脱毛
- (d) 皮膚の潰瘍（かいよう）

12. 放射線被曝による白内障に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2012 年生物問 14]

- (a) 潜伏期間は線量が大きくなると短くなる。
- (b) 3 Gy の X 線被曝では、被曝後 1 ヶ月以内に生じる。
- (c) 線量率が低下するとしきい線量は低下する。
- (d) 進行した放射線白内障では、他の原因による白内障と区別できない。

13. X 線による皮膚障害に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2012 年生物問 16]

- (a) 被曝してすぐに痛みを感じる。
- (b) 同程度の障害を起こすのに必要なエネルギーは熱傷の場合よりも大きい。
- (c) 同一吸収線量を分割して被曝した場合は、1 回で被曝した場合に比べてしきい線量が高くなる。
- (d) 初期紅斑のしきい線量はおおよそ 2 Gy である。

14. 放射線被曝による乳がんの発生に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2012 年生物問 20]

- (a) 自然発生した乳がんとは異なる病理学的特徴を持つ。
- (b) 被曝後約 30 年してから増加する。

(c) 被曝時年齢が低いほど発生の過剰相対リスクが高い。

(d) 女性ホルモンが影響する。

15. 10 Gy の  $\gamma$  線急性全身被曝の数時間後に生じる急性障害に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2011 年生物問 18]

(a) 皮膚に痛みを感じる。

(b) 皮膚に水泡が形成される。

(c) 消化管から下血が起こる。

(d) 毛細血管の透過性亢進が起こる。

(e) 肝機能障害が起こる。

16. 1 Gy の X 線急性全身被曝によって引き起こされる可能性のある影響として、正しいものはどれか。 [2011 年生物問 20]

(a) 脱毛

(b) 男性の一時的不妊

(c) 皮膚の紅斑（こうはん）

(d) 放射線宿酔

1.  $\gamma$ 線 2 Gy の急性全身被曝の数時間後に生じる可能性のある症状として、正しいものはどれか。 [2017 年生物問 15]
  - (a) 下痢
  - (b) 意識障害
  - (c) 嘔吐
  - (d) 下血
  - (e) 軽い頭痛
2. 胎内被曝による精神遅滞に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2017 年生物問 22]
  - (a) 受精後 0~7 週の被曝で精神遅滞が観察される。
  - (b) 受精後 8~15 週の被曝で精神遅滞が観察される。
  - (c) 受精後 16~25 週の被曝で精神遅滞が最も顕著に観察される。
  - (d) 受精後 26 週以降の被曝では精神遅滞が観察されない。
3.  $\gamma$ 線急性全身被曝に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2016 年生物問 12]
  - (a) ヒトの半数致死線量 (LD<sub>50</sub>) を決めるための観察期間は 60 日である。
  - (b) LD<sub>50</sub> に近い線量を被曝した場合には生存率を改善する治療法はない。
  - (c) 前駆症状の始まる時期は 1~10 Gy の線量域で違いはない。
  - (d) 8 Gy 以上の被曝により意識を喪失することがある。
4. X線を急照射した場合に半数の個体が死ぬ線量が最も小さいのは次のうちどれか。 [2016 年生物問 17]
  - (a) 大腸菌
  - (b) 酵母
  - (c) ヒト
  - (d) マウス
  - (e) クマムシ
5. 次の放射線被曝と発がんの関係のうち、正しいものはどれか。 [2016 年生物問 18]
  - (a) ウラン鉱夫 一肺がん
  - (b) ラジウム時計文字盤工 一胃がん
  - (c) 頭部白癬 X線治療患者 一甲状腺がん
  - (d) トロトラスト被注入患者 一大腸がん
6. 原爆被爆者の疫学調査において、統計的に有意ながん死亡リスクの増加がみられたがんはどれか。 [2016 年生物問 19]
  - (a) 胃がん
  - (b) 肺がん
  - (c) 膵臓がん
  - (d) 白血病
7. 原爆被爆者における胎内被曝の影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2016 年生物問 23]
  - (a) 幼児期被曝に比べて小児がんのリスクが有意に高い。
  - (b) 発育遅延の有意な増加が観察されている。

- (c) 小頭症の有意な増加が観察されている。  
(d) 精神遅滞の有意な増加が観察されている。
8.  $\gamma$ 線急性全身被曝による身体的影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2016年生物問 24]
- (a) 1 Gy の被曝で脱毛が生じる。  
(b) 2 Gy の被曝で白血球減少が生じる。  
(c) 3 Gy の被曝で消化管の穿孔が生じる。  
(d) 8 Gy の被曝で放射線肺臓炎が生じる。
9. X線を急性全身被曝した場合の影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2015年生物問 11]
- (a) 哺乳類の半数致死線量は種によらず 3~5 Gy の範囲内にある。  
(b) ヒトの場合には半致死線量は 60 日以内に半数の個体が死亡する線量をいう。  
(c) 30 Gy 全身被曝した場合には中枢神経の変化が死の原因として重要である。  
(d) 骨髄死では感染症と出血傾向が死の原因として重要である。
10. 放射線被曝と発がんの関係のうち、正しいものはどれか。 [2015年生物問 16]
- (a) 頭部白癬X線治療患者                      一皮膚がん  
(b) ウラン鉱夫                                      一肺がん  
(c) 放射線高バックグラウンド地域住民一直腸がん  
(d) 原爆被爆者                                      一胆嚢がん  
(e) ラジウム時計文字盤工                      一胃がん
11. ヒトの胎内被曝による放射線影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2015年生物問 26]
- (a) 奇形が最も起こりやすいのは、受精後 8 日までの時期に被曝した場合である。  
(b) 精神発達遅滞が最も起こりやすいのは、受精後 8 週から 25 週の間時期に被曝した場合である。  
(c) 小頭症が最も起こりやすいのは、受精後 25 週から 40 週の間時期に被曝した場合である。  
(d) 受精から出生までのいずれの時期の被曝でも、遺伝性(的)影響が発生する可能性がある。  
(e) 原爆被爆者の調査では、胎内被曝の発がんの過剰絶対リスクは、小児期(0 歳~5 歳)の被曝よりも大きい。
12.  $\gamma$ 線による急性全身被曝後の骨髄死に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2014年生物問 12]
- (a) 被曝後 3 日以内に起きる。  
(b) 血小板減少は、骨髄死の原因の一つである。  
(c) LD<sub>50/60</sub> の放射線量を被曝したときの主な死因である..  
(d) 5 Gy 以下の被曝ではサイトカイン治療は必要ない。
13. 次の放射線障害のうち、幹細胞の障害が関与するものとして正しいものはどれか。 [2014年生物問 13]
- (a) 中枢神経死  
(b) 腸死  
(c) 骨髄死  
(d) 男性不妊
14. 職業被曝及び医療被曝による発がんに関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2014年生物問 16]
- (a) ウラン鉱夫において、肺がんの増加が見られた。  
(b) 胸部 X 線透視を行った結核患者において、乳がんの増加が見られた。

- (c) トロトラストを用いた血管造影を行った患者において、白血病の増加が見られた。
- (d) ラジウム時計文字盤工において、骨腫瘍の増加が見られた。

15. 原爆被爆者の疫学調査で有意な増加が観察された胎内被曝影響として、正しいものはどれか。 [2014 年生物問 23]

- (a) 精神遅滞
- (b) 低身長
- (c) 小頭症
- (d) 四肢の奇形

16.  $\gamma$ 線急性全身被曝による骨髄死に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2013 年生物問 11]

- (a) 白血球の異常増殖による。
- (b) 晩発障害である。
- (c) 治療方法として骨髄移植がある。
- (d) 治療しなければ、4 Gy の被曝で約半数のヒトが骨髄死で死亡する。

17.  $\gamma$ 線急性全身被曝による腸管への影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2013 年生物問 12]

- (a) 腺下細胞（クリプト細胞）は絨毛上皮細胞よりも放射線感受性が高い。
- (b) 腺下細胞（クリプト細胞）がすべて死に至っても、絨毛上皮細胞が生き残れば腸死に至ることはない。
- (c) 一般に腸死は被曝後2日以内に起こる。
- (d) 脱水は腸死の直接の原因の一つである。

18. 原爆被爆者における発がんの潜伏期間に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2013 年生物問 18]

- (a) 白血病では被曝時の年齢が若いほど短い。
- (b) 白血病では被曝線量が大きいほど短い。
- (c) 肺がんでは被曝時の年齢が若いほど短い。
- (d) 肺がんでは被曝線量が大きいほど短い。

19. X線による胎内被曝の影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2013 年生物問 21]

- (a) 小頭症のしきい線量は10 mGy 程度である。
- (b) 精神遅滞が生じやすいのは妊娠25週目以降である。
- (c) 精神遅滞のしきい線量は10 mGy 程度である。
- (d) 致死感受性が最も高いのは着床前期である。

20. X線による胎内被曝の影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2013 年生物問 22]

- (a) 奇形が生じやすい時期は、受精後1週間までの期間である。
- (b) 発がんリスクは、小児と比較して非常に高い。
- (c) 器官形成期に胎児が0.5 Gy 被曝すると奇形発生のリスクが増す。
- (d) 遺伝性(的)影響も想定されている。

21. 6 Gy の  $\gamma$ 線急性全身被曝において被曝者の半数以上で認められる前駆症状のうち、正しいものはどれか。 [2012 年生物問 11]

- (a) 嘔吐
- (b) 呼吸障害
- (c) 意識障害
- (d) 発熱

22. 器官形成期における胎内被曝に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2012 年生物問 26]
- (a) 胎児に奇形が発生する可能性が妊娠期間中で最も高い。
  - (b) 出生前死亡の頻度が高くなる。
  - (c) 発がんリスクは増加しない。
  - (d) 精神遅滞は起こらない。
23. 器官形成期の胎児が $\gamma$ 線全身被曝した場合に、奇形発生のしきい線量 [Gy] として適切なものはどれか。 [2012 年生物問 27]
- (a) 0.01
  - (b) 0.03
  - (c) 0.1
  - (d) 0.5
  - (e) 1
24. ヒトの $\gamma$ 線急性全身被曝に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2011 年生物問 16]
- (a) 臓器により細胞致死感受性が異なる。
  - (b) 前駆症状として体温低下をきたす。
  - (c) 線量率が低い方が致死線量は高い。
  - (d) ヒトの 50%致死線量はマウスの 50%致死線量よりも高い。
25. 外部放射線による胎内被曝に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2011 年生物問 24]
- (a) 重度精神発達遅滞は受精後 26 週以降の被曝で多い。
  - (b) 生じる影響は確定的影響のみである。
  - (c) 着床前に被曝すると奇形の発生頻度が高い。
  - (d) 被曝線量推定には母親の子宮線量が用いられる。
26. 放射線による遺伝的影響に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。 [2011 年生物問 26]
- (a) 遺伝的影響には、しきい線量があるものとないものがある。
  - (b) 胎内被曝による奇形は遺伝的影響である。
  - (c) 生殖年齢又は生殖年齢以前に被曝した場合にのみ生じる可能性がある。
  - (d) 生殖器官が被曝しなければ生じることはない。

27. 今日の講義でわかったこと・わからなかったこと・感想などを書きなさい。(自由記載)