

各 論 B

(27 ～ 38 ページ)

Q1. 副生殖腺のうち、精囊腺と尿道球腺に関する記述として正しいのはどれか。

1. ネコとイヌは、精囊腺と尿道球腺を欠く。
2. ネコは精囊腺と尿道球腺を、イヌは精囊腺を欠く。
3. ネコは精囊腺と尿道球腺を、イヌは尿道球腺を欠く。
4. ネコは精囊腺を、イヌは精囊腺と尿道球腺を欠く。
5. ネコは尿道球腺を、イヌは精囊腺と尿道球腺を欠く。

Q2. 遊走腎を持つ動物の組み合わせとして、正しいのはどれか。

1. イヌ — ヤギ
2. ネコ — サル
3. ヒツジ — ブタ
4. イヌ — ネコ
5. ヤギ — ヒツジ

Q3. 動物と乳腺の位置の組み合わせとして、正しいのはどれか。

- a. ネコ — 胸部、腹部
 - b. ブタ — 胸部、腹部
 - c. ヤギ — 鼠径部
 - d. イヌ — 胸部、腹部、鼠径部
 - e. ヒツジ — 腹部、鼠径部
1. a - b
 2. a - e
 3. b - c
 4. c - d
 5. d - e

Q4. ブタに関する記述のうち、誤っているのはどれか。

1. 食道は食道末端以外では横紋筋で構成されている。
2. 胃には噴門に近い部位に胃憩室が形成されている。
3. 回腸は特有ならせん構造をとる。
4. 肝臓は6葉よりなる。
5. 脾臓には門脈が貫通する脾輪が存在する。

Q5. 甲状腺の構造において、左葉と右葉を連結する峽部に相当する部位が発達して錐体葉を形成する動物はどれか。

1. イヌ
2. ヤギ
3. ブタ
4. ヒツジ
5. ネコ

Q6. イヌの子宮に関する記述のうち、組み合わせとして、正しいのはどれか。

- a. ウサギの子宮と同じ形態に分類される。
- b. ブタの子宮と同じ形態に分類される。

- c. 外観的に双角子宮の形態をとる。
- d. 外観的に重複子宮の形態をとる。
- e. 子宮角と子宮体はいずれも長い。

- 1. a - c
- 2. a - d
- 3. b - c
- 4. b - d
- 5. b - e

Q7. 肛門周囲腺が発達する動物はどれか。

- 1. イヌ
- 2. ブタ
- 3. サル
- 4. ウマ
- 5. ヒツジ

Q8. 大動脈において、大動脈弓から腕頭動脈が分岐し、その遠位部の大動脈から左鎖骨下動脈が分岐する動物はどれか。

- a. イヌ
 - b. ブタ
 - c. ウシ
 - d. ウマ
- 1. a - b
 - 2. a - c
 - 3. b - c
 - 4. b - d
 - 5. c - d

Q9. イヌの特性に関する記述として誤っているのはどれか。

- 1. 唾液中にアミラーゼを欠く。
- 2. 睪臓のランゲルハンス島は大型で数が少ない。
- 3. タマネギ中毒やチョコレート中毒を起こしやすい。
- 4. 赤緑色盲である。
- 5. 体温調整は呼吸によって行われる。

Q10. コモンマーモセットの特性に関する記述として誤っているのはどれか。

- 1. 成獣の体重は 200～400g である。
- 2. 妊娠期間は 5 カ月である。
- 3. 産子数は 2～3 匹である。
- 4. 雑食性で加工食品なども食べる。
- 5. ビタミン A 要求量が非常に高く、ビタミン A 欠乏症が発症しやすい。

Q11. イヌの妊娠期間として正しいのはどれか。

- 1. 20 日

2. 42 日
3. 63 日
4. 114 日
5. 150 日

Q12. シバヤギに関する説明で誤っているのはどれか。

1. 人工臓器の開発や移植実験、外科、産科領域で利用される。
2. クローズドコロニーとして生産されていない。
3. 体質は強く、腰麻痺を起こしにくい。
4. 周年繁殖動物である。
5. 胃内の微生物発酵により、非タンパク態窒素化合物を菌体タンパク質に変換して、栄養素として利用できる。

Q13. 新世界ザルの組み合わせはどれか。

1. アカゲザル、コモンスザル
2. アカゲザル、カニクイザル
3. カニクイザル、ニホンザル
4. コモンスザル、コモンマーモセット
5. ニホンザル、コモンマーモセット

Q14. 新生子が鉄欠乏性貧血に陥りやすいのはどれか。

1. イヌ
2. ネコ
3. フェレット
4. ブタ
5. ヒツジ

Q15. 発達した第 3 眼瞼（瞬膜）を利用していることで、薬理試験等に利用されるのはどれか。

1. イヌ
2. ネコ
3. フェレット
4. ブタ
5. ヒツジ

Q16. 血球が種々の感作抗原とよく結合するので、検査領域での凝集反応に、また溶血反応として多用されるのはどれか。

1. イヌ
2. ネコ
3. フェレット
4. ブタ
5. ヒツジ

Q17. アカゲザル、カニクイザルに関する記述として誤っているのはどれか。

1. アカゲザルは季節繁殖性を示す。

2. カニクイザルは季節繁殖性を持たず、通年繁殖する。
3. アカゲザル、カニクイザルともに、月経時に出血がある。
4. アカゲザル、カニクイザルともに、染色体数は $2n=42$ である。
5. アカゲザル、カニクイザルともに、寿命は飼育下では約 15～20 年である。

Q18. CRISPR/Cas システムを用いたゲノム編集についての記述で正しいのはどれか。

1. 任意の塩基配列を認識する DNA 結合ドメインに FokI スクレアーゼドメインを付加させた、人工のキメラタンパク質を利用する。
2. 20 塩基程度の塩基配列を認識し、標的配列に制限はない。
3. 複数のコンストラクトを同時に導入することで、複数箇所の同時遺伝子改変も可能である。
4. 二重鎖切断後の非相同末端結合による修復時にエラーが入るので、数十塩基以上の欠失は導入できない。
5. 霊長類での遺伝子改変は、まだ報告されていない。

Q19. 下記の a～d の記述で、正しい組み合わせはどれか。

- a. カニクイザル ES 細胞は扁平なコロニー形態であり、LIF の除去により分化を誘導する。
 - b. 2009 年に初めて報告されたトランスジェニックマーマウスは、前核期胚へのマイクロインジェクション法で誕生した。
 - c. ブタでは前核の位置を明瞭にするために、遠心操作によって受精卵の脂肪顆粒を偏在化した後に、マイクロインジェクションを行う。
 - d. 霊長類の ES 細胞の継代は、単一細胞(single cell suspension)にせずコロニーを維持したまま行う。
1. a - b
 2. b - d
 3. a - c
 4. a - d
 5. c - d

Q20. 実験動物のランダムミュータジェネシスに関する用語の組み合わせで正しいのはどれか。

1. Retrovirus vector, Oncogene
2. Lipofection, Cre-loxP
3. N-ethyl-N-nitrosourea, Sleeping beauty
4. Zinc finger nuclease (ZFN), IRES-geo
5. Microinjection, EGFP

Q21. Cre-loxP に関する記述で誤っているのはどれか。

1. Cre リコンビナーゼは部位特異的組換え酵素であり、34 塩基の loxP 配列を認識し、組換えを起こす。
2. Cre は相反方向に配置された 2 個の loxP 配列の間の配列を削除する。
3. 酵母由来の Flp 組換え酵素は、FRT 配列を認識して組換えを起こすが、loxP 配列は認識しない。
4. loxP 配列は、lox5171、lox2272 など種々の変異 lox 配列が開発されており、これらは Cre によって互いに組換えられることがないために、同一ベクターの中に共存させることで複数の独立した組換えを設計することが可能である。
5. RU-486 やタモキシフェンを投与することにより、Cre の発現組織/細胞だけでなく、発現時期もコントロール可能である。

Q22. 動物個体に用いられる一般的なウイルスベクターに関する説明で誤っているのはどれか。

1. アデノウイルスベクターは高力価で、発現効率が高く非分裂細胞にも感染可能であるが、細胞毒性が高い。
2. アデノ随伴ウイルスベクターは病原性が少なく、非分裂細胞への遺伝子導入が可能であるが、他のウイルスベクターに比べ導入できる遺伝子のサイズが小さい。
3. レンチウイルスベクターは、非分裂細胞にも効率よく遺伝子導入でき、レトロウイルスベクターと比較し導入遺伝子の発現抑制を受けにくい。
4. 代表的なレンチウイルスベクターはヒト HIV-1 を基に開発されているが、増殖力等欠損株は P2A レベルでの実験が可能である。
5. レトロウイルスベクターは外来遺伝子を安定に染色体 DNA に取り込み、長期間目的遺伝子を発現させるが、分裂細胞への遺伝子導入には向いていない。

Q23. 体細胞クローンに関する記述について誤っているのはどれか。

1. ヒツジ、ウシ、マウス、ウマ、ヤギ、ウサギ、ブタ、ネコなど様々な動物で作出されている。
2. 体細胞クローン動物は遺伝的に同一であるが、表現型が全く同一になるとは限らない。
3. 体細胞クローン動物は、成体まで成長しても繁殖能力はない。
4. 培養乳腺細胞や培養胎子、顆粒膜（卵丘）細胞、あるいは分化した B 細胞などさまざまな体細胞の核に由来するクローン動物が作出されている。
5. 発生異常や胎盤異常の多発と共に、作製効率の低さやコストがクローン動物の問題点となっている。

Q24. 以下の記述で説明されるウイルスに共通するウイルス科はどれか。

- a. 新生犬に全身性、出血性の病状を呈し、死亡率は高い。成犬では呼吸器疾患、生殖器疾患を起こすが、軽度である。
 - b. ネコに上部気道炎などの呼吸器疾患のほかに皮膚炎、膣炎、神経症状、流産などを起こす事もある。幼猫の死亡率は高い。
 - c. 本来の宿主はブタとイノシシであるが、多くの動物に自然感染する。幼豚では高率に発病し、急性死する。成豚では発症は少なく、妊娠豚では高率に死流産を引き起こす。
 - d. 自然宿主であるマカク属のサルは通常不顕性感染であるが、ウイルスを保有しているので注意して取り扱う必要がある。ヒトでは神経症状を呈し、死亡する事がある。
1. ヘルペスウイルス科
 2. ピコルナウイルス科
 3. レトロウイルス科
 4. パポバウイルス科
 5. フラビウイルス科

Q25. ネコ汎白血球減少症に関する以下の記述のうち誤っているのはどれか。

1. 病因ウイルスはマイナス鎖 ssDNA をゲノムとして持つ *Parvoviridae* に属する。
2. 特異免疫を持つネコは感受性である。
3. 子ネコでは重症で死亡率が高い。
4. 発熱、嘔吐、下痢、総白血球数減少を特徴とする。
5. 妊娠ネコが感染すると胎子の死流産、小脳形成不全による運動失調が顕在化する。

Q26. *Brucella canis* に関する以下の記述の中で誤っているのはどれか。

1. 6 菌種に分類されたものの一つであったが、遺伝学的類似性が高いことから *Brucella melitensis* の 1 菌種にまとめられた。
2. 自然宿主であるイヌからヒトおよび他の動物に感染する。
3. ヒトに熱性疾患、全身感染症を起こす人獣共通感染症である。
4. 自然感染は経口、経皮、交尾、粘膜感染などすべての経路で成立し、動物間のみならずヒトへの感染もほぼ同様の経過による。
5. 妊娠動物が感染した場合、他の臓器に比較して肝臓において著しい菌の増殖が見られ、劇症肝炎の一誘因となっている。

Q27. 狂犬病について以下の選択肢の中で誤っているのはどれか。

1. 狂犬病ウイルスは *Rhabdoviridae* 科の *Lyssavirus* 属に属し、エンベロープを有する一本鎖 RNA ウイルスである。
2. 狂犬病ウイルスの特徴的な病変として、脳・脊髄内の神経細胞にネグリ小体と呼ばれるウイルス封入体の形成がみられる。
3. 最も致死率が高い病気としてギネス・ワールド・レコーズに記録されている。
4. 発症すると 100%死亡する。
5. 発症前の有効な治療法として早期のワクチン接種と抗狂犬病ガンマグロブリンの投与がある。

Q28. 犬ジステンパーに関する以下の記述のうちで正しいのはどれか。

1. *Orthomyxoviridae* 科 *Thogotovirus* 属に属する犬ジステンパーウイルスにより発症する。
2. 慢性の全身疾患である。
3. 呼吸器症状、消化器症状、神経症状、趾蹼および鼻の角化亢進などを主徴とする。
4. 若齢犬に死亡例は見られない。
5. 食肉目の多くの動物が抵抗性を示す。

Q29. トキソプラズマ症に関する以下の記述の中で誤っているのはどれか。

1. *Toxoplasma gondii* を病原体とする。
2. ほとんどの哺乳類・鳥類に寄生するが、犬科動物のみを終宿主とする。
3. オーシストを経口的に摂取することにより感染する。
4. ブタ、ヒツジ、ヤギ、イヌ、ネコなどでは流産、下痢、中枢神経症状などを主徴とするトキソプラズマ症を発症する。
5. ヒトでは胎盤を通して胎子に感染し水頭症や脈絡網膜炎などの先天性トキソプラズマ症を引き起こす。

Q30. 次の中で、獣医師がサルで発症あるいは疑症と診断した場合には、感染症法に基づく最寄りの保健所長を経由した都道府県知事への届出が必要なものとして適切な組み合わせはどれか。

- a. B ウイルス病
 - b. 結核
 - c. 類鼻疽
 - d. 細菌性赤痢
 - e. 狂犬病
1. a - c
 2. a - d

- 3. b - d
- 4. b - e
- 5. c - d

Q31. 麻疹について正しいのはどれか。

- 1. 麻疹ウイルスは *Paramyxoviridae* 科 *Morbillivirus* 属に属し、エンベロープを有する一本鎖 RNA ウイルスである。
- 2. 感染経路は接触感染のみである。
- 3. 平成 26 年現在、“感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律”（感染症法）では 4 類感染症に分類されている。
- 4. マカク属のサルでは臨床症状を示すことなく致死性である。
- 5. マカク属のサルにおいて有効な予防法はない。

Q32. 赤痢アメーバに関する以下の記述のうちで正しいのはどれか。

- 1. 本種はマカク属サルの結腸にのみ寄生し、東南アジアに分布している。
- 2. ヒトにも感染し重篤な病害を与えるため、サル類を取り扱う際には注意を要する。
- 3. 感染経路は成熟シストが傷口などから感染する経皮感染である。
- 4. サルの場合、軽度感染で食欲不振、抑うつ状態に陥り、出血性下痢を発症する。
- 5. 診断は喀痰中からの栄養体又はシストの検出によるが、非病原性アメーバとの判別同定が必要である。

Q33. 以下のサル消化管内寄生線虫類に関する記述のうちで誤っているのはどれか。

- 1. サル類に対して比較的病原性の高い線虫として糞線虫と腸結節虫がある。
- 2. 糞線虫と腸結節虫はアジア・アフリカ産のマカク属サル、グエノン類、ヒヒ、チンパンジーなどに寄生する。
- 3. 糞線虫はフィラリア型第 3 期幼虫の経口または経皮感染により感染し、体内移行幼虫による肺出血、気管支肺炎、心筋炎などが認められる。
- 4. 腸結節虫の重度の感染では下痢、衰弱、体重減少の他に腸管閉塞、腹水の貯留、癒着などが見られる。
- 5. 腸管内寄生虫の診断は糞便内の成虫の検出による。

Q34. *Yersinia pseudotuberculosis* 感染症（仮性結核）について誤っているのはどれか。

- 1. 多くの場合不顕性感染するが、時に腸炎ならびに腸間膜リンパ節、肝、脾などに壊死巣を形成し、敗血症を起こして死亡する例がサル、ウサギ、モルモット、鳥類など多くの動物で報告されている。
- 2. 特にわが国では毎年展示動物施設でサル類に本菌による感染死亡例が多発し、飼育上の大きな問題となっている。
- 3. 2001～2005 年の間に我国のサル展示施設 11 カ所においてリスザル、クモザル、キツネザルなど 8 種のサル類において計 15 回の本菌の流行が確認されている。
- 4. 死亡したリスザルの解剖所見では肝臓と脾臓に針頭大～小豆大の多発性白色結節が観察されている。
- 5. わが国の展示施設では日本原産のニホンザルの飼育頭数が多く、ニホンザルにおける本菌感染例も多い。

Q35. 近年、実験用ブタからヒトに感染する恐れがあるとされるウイルス肝炎はどれか。

1. A 型肝炎
2. E 型肝炎
3. C 型肝炎
4. D 型肝炎
5. B 型肝炎

Q36. 以下の疾病のうち、プリオン病でないのはどれか。

1. 牛海綿状脳症
2. スクレイパー
3. 伝達性ミンク脳症
4. 慢性疲労症候群
5. ネコ海綿状脳症

Q37. 体重 5 kg のカニクイザルを 1 週間の回復期間において複数回採血実験に用いる場合に、1 回の試験（24 時間以内）の推奨最大採血量として最も適当なのはどれか。ただしサルは循環血液量は 325 mL とし、判断は EFPIA/ECVAM の基準に基づくものとする。

1. 16 mL
2. 24 mL
3. 32 mL
4. 49 mL
5. 65 mL

Q38. ブタの外科麻酔に関する記述で正しいのはどれか。

1. 気管挿管が困難であるため、吸入麻酔時には通常顔面マスクのみを用いる。
2. 唾液分泌が少ないため、アトロピンの前投与は必要ない。
3. 麻酔の持続時間は他の動物よりも短い。
4. 嘔吐は殆どしないため、麻酔前の絶食は必要ない。
5. 麻酔から完全覚醒するまでの時間が他の動物よりも早い。

Q39. サルに 30 分程度の生存外科手術を施す場合の麻酔法として最も適当なのはどれか。

1. ケタミン 10 mg/kg＋ジアゼパム 5 mg/kg (i.m.)
2. ケタミン 10 mg/kg＋キシラジン 0.5 mg/kg (i.m.)
3. チオペンタールナトリウム 15 mg/kg (i.v.)
4. ペントバルビタールナトリウム 15 mg/kg (i.v.)
5. プロポフォール 10 mg/kg (i.v.)

Q40. イヌ、サル等の大規模外科手術後の術中術後管理に関する記述で適当でないのはどれか。

1. 存命外科手術では無菌操作を行う。
2. 回復ケージの利用により覚醒までの事故・ケガ防止措置をとる。
3. 術後は麻酔、出血、水分発散により体温が低下しているので、保温や電解質・水分の補給等の措置をとる。
4. 感染防止のための抗菌剤や鎮痛剤は術後に投与する。
5. 一般状態、術部等の観察を頻繁に行い、状況に応じた適切な獣医学的ケアを施す。

Q41. イヌやサル等における一般的な生存外科手術中の麻酔管理として、必須ではない項目はどれか。

1. 角膜反射、動脈血中酸素濃度の確認
2. 心電図・心拍数・血圧の確認
3. 脳波の監視
4. 呼吸状態の監視
5. 心拍数・呼吸数等の監視項目の記録、投与した薬剤の記録

Q42. イヌに入墨法により個体識別を行う場合の適切な時期はどれか。

1. 2 週齢未満
2. 1 か月齢
3. 3~4 か月齢
4. 6~7 か月齢
5. 12 か月齢以上

Q43. イヌの飼育室および飼育器材に関する記述として、誤っているのはどれか。

1. 飼育室の温度は 18~28℃の条件に設定することが好ましい。
2. 飼育室の湿度は 40~60%の条件に設定することが好ましい。
3. ケージには頑丈さとある程度の重量が必要であるため、鉄製、ステンレス製が多い。
4. ケージの床敷はとくに必要としない。
5. ケージは少なくとも半年に 1 回は水洗し、消毒する。

Q44. 実験動物の輸送に伴う留意点に関する記述として正しいのはどれか。

1. ブタは輸送中にはストレスを強く受け、あまり水を飲まないため、水分補給の給水瓶は不要である。
2. ネコは乗り物酔いすることが多いため、長時間（24 時間以上）でなければ給餌はしないほうがよい。
3. イヌの輸送ケージは必要以上のストレスをかけないように大きければ大きいほど好ましい。
4. サル類は逃亡の恐れが低いため、遠方への輸送でも専門業者に委託する必要はない。
5. ヤギの輸送用自動車にはカメラを設置することが IATA の規定により義務づけられている。

Q45. 体重 15 kg までのペア飼育または群飼育しているイヌにおいて、ILAR の「実験動物の管理と使用に関する指針」における一匹あたりの飼育スペース（床面積）の推奨値は次のうちどれか。

1. 0.46 m²
2. 0.74 m²
3. 1.20 m²
4. 2.40 m²
5. 4.32 m²

Q46. サルの取扱い（捕獲・保定・拘束）において注意すべき点として誤っているのはどれか。

1. 器具による保定では、首や尻などの擦過傷の発生に配慮し、保定中は常にまたは定期的に観察しなければならない。
2. サルによる咬傷などの事故を想定し、あらかじめマニュアルを整備し、施設内にはファーストエイドキットを常備すべきである。
3. 捕獲・保定などの作業では、人間が上位であることを知らせるため、最初に大きな声で威嚇してから作業に入る。

4. トレーニングでは短時間の拘束から開始する。報酬として果物やジュースなどを与えることも有効である。
5. 手による保定では、安全のために実施者と補助者の二人がかりで実施する。

Q47. 試験・研究に用いるサルの輸入に関する記述で正しい組み合わせはどれか

- a. サルを受け入れ飼育する試験研究機関の飼育施設は、あらかじめ厚生労働省及び農林水産省の指定を受けなければならない。
 - b. 輸出国から日本に試験研究又は展示用サルを連れてくるには、輸出国政府機関の監視下で 30 日以上の上の係留検査を受けて輸出国政府機関が発行する証明書を取得する必要がある。
 - c. 日本到着後、サルを人やその他の動物と隔離して、病気の有無を調べるため、最低 14 日間の係留検査を受けなければならない。
 - d. 感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律で輸入が規制されている「サル」とはオナガザル科マカク属のみである。
1. a - b
 2. a - c
 3. a - d
 4. b - c
 5. b - d

Q48. 輸入サルの法定検疫において、サルがヒトに感染させる恐れが高い感染症として検疫対象に指定されている感染症はどれか。

- a. エボラ出血熱
 - b. マールブルグ病
 - c. B ウイルス病
 - d. 細菌性赤痢
 - e. 結核
1. a.
 2. a - b
 3. a - b - c
 4. a - b - c - d
 5. a - b - c - d - e

Q49. 実験動物の安楽死方法として、小型げっ歯類では許容されるがイヌでは推奨されないか現実的でない方法の組み合わせとして正しいのはどれか。

- a. 二酸化炭素ガスの吸入
 - b. 全身麻酔下での飽和塩化カリウム溶液の静脈内投与
 - c. バルビツール酸誘導体麻酔薬の静脈内注射
 - d. 頸椎脱臼
1. a - b
 2. a - c
 3. a - d
 4. b - d
 5. c - d

Q50. ILAR のガイド※で推奨されている実験動物の飼育環境に関する記述について、正しい組み合わせはどれか

- a. 社会的動物(自然界では群で行動している動物種)については、社会的な住居環境を提供すべきであり、ペア飼育もしくは群飼育が推奨される。
 - b. 社会的動物を単飼する場合は、動物が不安に感じないよう、ペア飼育や群飼育の場合より 1 匹あたりのスペースは狭い方が良くとされている。
 - c. イヌのケージは、イヌが肢を床面において直立できるよう十分な高さが必要だが、イヌが飛び出さないよう天井を付けなければならない。
 - d. 枝にぶら下がる習性のサル類のケージは、腕を完全に伸ばした状態で、足が床面に触れない高さが必要である。
- 1. a - b
 - 2. a - c
 - 3. a - d
 - 4. b - c
 - 5. b - d

※実験動物の管理と使用に関する指針 第 8 版 (アドスリー、2012 年)

原著 : Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, 8th Edition