

平成 23 年度  
1 級実験動物技術者認定試験

各 論  
(マウス・ラット・その他の小動物)

試験時間 :10 時 00 分～12 時 00 分

解答は答案用紙の該当欄の○を鉛筆で黒く塗りつぶしてください。  
○をはみ出したり塗りつぶし方が不十分にならないよう注意してください。

平成 23 年 9 月 17 日  
(社)日本実験動物協会

## 各 論 : マウス・ラット・その他の小動物類

それぞれの設問について、該当するものを選び、解答用紙の該当欄の○を鉛筆で黒く塗りつぶしてください。

### [問 題]

1. 精巢性テラトーマの発生率が高く、ノックアウトマウス作製のための複数の ES 細胞が樹立されている近交系マウス系統はどれか。
  - 1) C57BL/6
  - 2) BALB/c
  - 3) A
  - 4) 129
2. Strong が育成した毛色遺伝子 ( $A/A$ ,  $B/B$ ,  $C/C$ ) を持つ近交系マウスで、遺伝的に網膜色素変性症が必発であり、心臓石灰症や乳がんの発生頻度も高い系統はどれか。
  - 1) A
  - 2) C57BL/6
  - 3) DBA/1
  - 4) C3H
3. Lynch らが近交化した毛色遺伝子 ( $a/a$ ,  $B/B$ ,  $c/c$ ) を持つ近交系マウスであり、白血病の好発系で繁殖可能期間が短く、系統内の攻撃性が高い特徴を有する系統はどれか。
  - 1) AKR
  - 2) C57BL/6
  - 3) BALB/c
  - 4) CBA
4. Little が育成した毛色遺伝子 ( $a/a$ ,  $B/B$ ,  $C/C$ ) を持つ近交系マウスで、脱毛や不正咬合がみられるが、各種腫瘍の発生頻度が低く心臓石灰症はまったく認められない系統はどれか。
  - 1) BALB/c
  - 2) C57BL/6
  - 3) DBA/1
  - 4) C3H
5. NC マウスに関して正しいものはどれか。
  - 1) 近藤恭司がニシキネズミから育成したクローズドコロニーのマウスである。
  - 2) 毛色遺伝子 ( $A/A$ ,  $b/b$ ,  $C/C$ ) を有する野生色のマウスである。
  - 3) 16 か月齢以降に抗核抗体が陽性となり、SLE 様症状による死亡例がみられる。
  - 4) アナフィラキシーショックやアレルギー性皮膚炎を発症しやすい。

6. D2B6F<sub>1</sub>について正しいのはどれか。
- 1) DBA/2 雄と C57BL/6 雌との雑種第一代である。
  - 2) D2B6F<sub>1</sub> 同士の交配による F<sub>2</sub> 世代は遺伝的に均一である。
  - 3) 雑種強勢により活力や病気に対する抵抗性、環境への適応力が両親系統より強い。
  - 4) 近交系間の交雑であるため、両親系統の組織を移植しても共に拒絶される。
7. ICR マウスについて正しいのはどれか。
- 1) 毛色遺伝子 (*a/a*, *b/b*, *c/c*) を持つアルビノマウスである。
  - 2) Institute of Cancer Research の Hauschka が Swiss-Webster マウスから良好な繁殖成績を示す個体を選抜し、系統育成したクローズドコロニーマウスである。
  - 3) 発育・繁殖が良好で病気に対する抵抗力も強いが、気性が荒く攻撃的である。
  - 4) 奇形発生率が高く、安全性試験には適さない系統である。
8. マウスの内部臓器の特徴として正しいのはどれか。
- 1) 肝臓は5葉に分かれ、胆嚢がない。
  - 2) 肺は左葉が2つ、右葉が3つの小葉に分かれている。
  - 3) 左右の子宮角が中隔により区切られた分裂子宮をもつ。
  - 4) 雄性の副生殖腺として精嚢、凝固腺、前立腺をもつ。
9. マウスの生理学的特徴として正しいのはどれか。
- 1) 正常体温は通常 37.5~39.0 °C の範囲である。
  - 2) 体温には日内変動があり、昼高く夜低いサーカディアンリズムを示す。
  - 3) 1日当たりの排尿量は1~3 ml、排糞量は1.4~2.8 g である。
  - 4) 赤血球数は約  $9 \times 10^6/\mu\text{l}$ 、白血球数は約  $5 \times 10^4/\mu\text{l}$  が正常値である。
10. 聴原性痙攣を発症しやすく、若齢個体では死亡することもあるマウス系統はどれか。
- 1) C3H
  - 2) DBA/2
  - 3) BALB/c
  - 4) C57BL/6
11. マウスの肺マイコプラズマ病について正しいのはどれか。
- 1) *Mycoplasma pneumoniae* の感染によって起こる。
  - 2) スナッフ、異常呼吸音、鼻出血などの急性呼吸器症状のみを示す。
  - 3) 飼育環境のアンモニア濃度や他の呼吸器病原体の重複感染により発症率や重症度が高まる。
  - 4) ラット、モルモット、ウサギでも感染が成立するが、不顕性感染である。

12. マウスのティザー病について正しいものはどれか。
- 1) *Clostridium piliforme* の芽胞が経気道感染して起こる病気である。
  - 2) マウスとラットのみが感受性宿主である。
  - 3) 多くの場合不顕性感染だが免疫抑制処置により顕性化する。
  - 4) 皮下膿瘍や肺膿瘍などの病変を形成する。
13. マウスの給餌・給水に関して正しいものはどれか。
- 1) 成熟マウス 1 日あたりの摂餌量はおよそ 7~10 g である。
  - 2) 成熟マウス 1 日あたりの摂水量はおよそ 6 ml である。
  - 3) ノードマウスやヘアレスマウスなどの被毛のないマウスは有毛マウスよりも摂水量が少ない。
  - 4) 放射線滅菌済みの飼料を給餌する場合、給餌器交換の際も余剰の飼料を廃棄せずに追加分の飼料を補充すればよい。
14. マウスの輸送について正しいものはどれか。
- 1) できるだけ短時間に移動させることが重要で、積み替え時の温湿度の変動は影響ない。
  - 2) 移動中の逃亡防止や清浄度保持を優先し、輸送箱に通気用のフィルターなどは付けない方がよい。
  - 3) 輸送容器内の熱放散を考慮し、収容動物数を夏期は少なく、冬季は多くするとよい。
  - 4) 輸送中の温度保持が困難なため、凍結胚での輸出入は実用化されていない。
15. マウスの術後管理に関する記述で正しいのはどれか。
- 1) 麻酔中から覚醒までの間、保温プレートや加温ランプを使ってマウスの体を温める処置は体温保持や早期覚醒に有効である。
  - 2) 術部に創傷感染が疑われる場合には、抗生物質を局所だけに投与するのがよい。
  - 3) 鎮痛剤の投与は疼痛管理や動物福祉上は有効な手段だが、術後回復が遅延するという欠点がある。
  - 4) 術後に与える鎮痛剤としては、ブプレノルフィンを局所から経皮吸収させるとよい。
16. マウスの腹腔内投与について正しい記述はどれか。
- 1) 腹部の 1/3~1/4 のところで、正中線上を選び刺入する。
  - 2) 注射筒を約 45 度の角度に立て、直接腹腔に刺入する。
  - 3) 皮下に 0.5 cm 進めてから、約 45 度の角度に注射筒を立て、腹腔に入れる。
  - 4) 腹腔に入れた後は一気に注入する。
17. マウスの皮下投与方法について正しい記述はどれか。
- 1) マウスは仰向けに保定する。
  - 2) 頸背部皮膚の隙間に頭側より体軸と平行に注射針を刺入する。
  - 3) 大腿部皮下から腹部に向けて注射針を刺入する。
  - 4) 投与後は素早く手を放す。

18. マウスの頸静脈から採取可能な、最大採血量はどれか。
- 1) 0.03～0.05 ml
  - 2) 0.06～0.1 ml
  - 3) 0.2～0.3 ml
  - 4) 0.5～1.0 ml
19. 以下のマウスの採血方法のうち麻酔が不要なものはどれか。
- 1) 尾動脈採血
  - 2) 眼窩採血
  - 3) 後大静脈採血
  - 4) 頸静脈採血
20. SHIRPA プロトコールについて正しい記述はどれか。
- 1) 行動障害個体発見のための高次解析方法の一つである。
  - 2) 行動障害個体発見のための初期スクリーニング解析方法の一つである。
  - 3) 第1段階ではアリーナ内でのマウスの姿勢、奇矯な行動を確認することが含まれる。
  - 4) 第2段階でマウスの筋力、運動協調性、反射等を特殊な機器を用いて検査する。
21. マウスの行動解析において、宙返りし背面位で落下させたとき、空中において立ち直り、正常の位置で着地する反応を何というか。
- 1) 視覚性起き直り反応
  - 2) 負の走地性
  - 3) 正向反射
  - 4) 接触逃避性
22. マウスの不安行動を解析する試験はどれか。
- 1) 高架式十字迷路試験
  - 2) オープンフィールド試験
  - 3) ロータロッド試験
  - 4) モーリス水迷路試験
23. マウスの空間学習と記憶を評価する試験はどれか。
- 1) 高架式十字迷路試験
  - 2) 明暗探索試験
  - 3) 強制水泳試験
  - 4) モーリス水迷路試験

24. マウスの行動解析試験について正しい記述はどれか。
- 1) ABR は聴覚の閾値の音圧レベルを評価する方法である。
  - 2) ホットプレートテストは反応する瞬間的な触覚を評価する試験である。
  - 3) 味覚解析法は初期スクリーニングには含まれていない。
  - 4) 視覚性断崖回避反応試験は探索行動を評価する試験である。
25. Voikar ら(2001)の報告では、見えるプラットホームを用いた水迷路視覚試験の結果、FVB は回数を重ねても改善が認められなかった。まず疑われるのはどのような障害か。
- 1) 運動能力に障害が疑われる。
  - 2) 視覚障害が疑われる。
  - 3) 不安障害が疑われる。
  - 4) 探索行動・情動行動障害が疑われる。
26. トランスジェニックおよびノックアウトマウスの最大のデータベースサイトはどれか。
- 1) TBASE
  - 2) ILAR
  - 3) CGAP
  - 4) MGI
27. ラットの解剖学的特徴として正しい記述はどれか。
- 1) ラットが嘔吐しないのは、食道から噴門部に境界明瞭なひだが関与している。
  - 2) 胆嚢から排出された胆汁は総胆管を経て十二指腸に排泄される。
  - 3) 鎖骨を欠く。
  - 4) 盲腸を欠く。
28. ラットの感覚器について正しい記載はどれか。
- 1) 嗅覚は弱い、視覚と聴覚は高度に発達している。
  - 2) 最大感度域は 15~25 kHz であるが、80 kHz 以上の超音波域も聴くことができる。
  - 3) 視力は、長波長光（赤色）を認識することができる。
  - 4) 尾には触覚はほとんどない。
29. アルビノ近交系のラットはどれか。
- 1) Sprague-Dawley
  - 2) LEW
  - 3) Long-Evans
  - 4) ACI

30. SHR ラットについて正しい記述はどれか。
- 1) Wistar-Imamichi 系ラットに見いだされたミュータント系統である。
  - 2) ほぼ全例で脳卒中を発症する。
  - 3) 発症個体同士の交配により生まれる、約 25 %の個体が高血圧を発症する。
  - 4) 高血圧の他にコレステロール代謝異常とインスリン抵抗性も示す。
31. 高ビリルビン血症を呈する疾患モデルとして利用されるラット系統はどれか。
- 1) Gunn
  - 2) GEFBR
  - 3) LEC
  - 4) NAR
- 32.ヌードラットについて正しい記述はどれか。
- 1) 生涯無毛である。
  - 2) 胸腺依存の T 細胞機能欠損による免疫不全を特徴とする。
  - 3) ヘテロ個体で発症する。
  - 4) ヌードマウスに比べて異種組織などの移植率が高い。
33. ラットで抗生物質の投与を受けたり、SPF 化することで不足することがあるビタミンはどれか。
- 1) ビタミン A
  - 2) ビタミン B
  - 3) ビタミン C
  - 4) ビタミン K
34. 感染初期に chattering あるいは snuffling と呼ばれる異常呼吸音が生じるラットの感染症の病原性微生物はどれか。
- 1) HVJ
  - 2) *Mycoplasma pulmonis*
  - 3) *Clostridium piliforme*
  - 4) *Pasteurella pneumotropica*
35. ラットの皮膚糸状菌について正しい記述はどれか。
- 1) 皮膚真皮層をおかす皮膚疾患である。
  - 2) 被毛の脱落、欠損は頭部や背部に限局される。
  - 3) 激しいかゆみを伴う。
  - 4) ヒトへの感染例がある。

36. 成熟ラットの1日1匹あたりの摂水量はどのくらいか。
- 1) 3~5 ml
  - 2) 10~15 ml
  - 3) 20~45 ml
  - 4) 50~65 ml
37. ラット胎子の着床時期と出産時期について正しいものはどれか。
- 1) 着床：胎齢4.5日 — 出産：胎齢16~18日
  - 2) 着床：胎齢4.5日 — 出産：胎齢20~23日
  - 3) 着床：胎齢6日 — 出産：胎齢16~18日
  - 4) 着床：胎齢6日 — 出産：胎齢20~23日
38. ラットの後分娩発情について正しいのはどれか。
- 1) 分娩終了後24~48時間後に1度だけ発情が起こる。
  - 2) 後分娩発情後約6時間で排卵が起こる。
  - 3) 妊娠期間が28~35日に延長する。
  - 4) 哺乳を続けていると受精が成立しても着床しない。
39. ラットの静脈内投与について正しい記述はどれか。
- 1) 尾静脈のほか背側中足静脈や頸静脈からも投与可能である。
  - 2) 体重100gあたり1ml以下が投与量の目安である。
  - 3) 尾静脈への投与の場合、尾端に向かって注射針を刺入する。
  - 4) 投与後はアルコール綿で圧迫止血する。
40. ラットの皮下投与について正しい記述はどれか。
- 1) 保定者と術者の2人組みで行うか、術者のみの場合は通常麻酔下で実施する。
  - 2) 下腹部の皮膚が緩んでいる箇所投与するが多い。
  - 3) 針先を皮下に5mm程度刺入した後、針を寝かせたまま注入する。
  - 4) 体重100gあたり1ml以下が投与量の目安である。
41. チャイニーズハムスターの特性について正しい記述はどれか。
- 1) 染色体数が $2n=44$ である。
  - 2) 糖尿病関連の近交系が育成されモデル動物として利用されている。
  - 3) シリアンハムスターよりもアルコール嗜好性が強く、最高70%のものを摂取する。
  - 4) マウスやラットと同様に、体外受精および胚凍結保存の技術が実用化されている。
42. シリアンハムスターの繁殖生理に関して正しい記述はどれか。
- 1) 性成熟は雄で6週齢、雌で10週齢である。
  - 2) 妊娠期間は20~21日である。
  - 3) 産子数は3~8頭である。
  - 4) 平均21日齢で離乳するが、この時期の食殺が多い。

43. ハムスター類の生理学的特徴の比較として正しい記述はどれか。
- 1) 平均寿命はシリアンハムスターで3年程度と長いのに対し、チャイニーズハムスターは1~2年である。
  - 2) シリアンハムスターがサーカディアンリズムを示して夜間に活発に摂餌するのにに対し、チャイニーズハムスターでは約2時間おきに摂餌行動がみられる。
  - 3) シリアンハムスターでは絶食時に飲水量が増加する。
  - 4) シリアンハムスターでは絶食後に摂餌量が代償的に増加する。
44. シリアンハムスターの性周期の特徴として正しい記述はどれか。
- 1) 4日周期で繰り返されるが、黄体形成は不明瞭である。
  - 2) 発情持続時間は6~8時間である。
  - 3) 排卵後に白色不透明な膣分泌物が認められ、交配適期の推定に利用される。
  - 4) 発情期の膣スメア構成細胞は卵円形細胞が主体である。
45. ハムスターの実験手技に関して正しい記述はどれか
- 1) 静脈内投与や部分採血は内側伏在静脈から行う。
  - 2) 注射麻酔法としてケタミン 50 mg/kg の腹腔内投与で十分な外科麻酔が得られる。
  - 3) イソフルランやセボフルランを用いる吸入麻酔はハムスターには禁忌である。
  - 4) シリアンハムスターの尿は低粘調性のため、ラット用代謝ケージを用いた蓄尿法で容易に採取可能である。
46. スナネズミの特性として正しい記述はどれか。
- 1) 摂食量が少なく、マウス・ラットの餌では痩せてしまうため、補食が必要である。
  - 2) 乾燥を好み、濃縮尿や乾燥糞を排泄する。
  - 3) 実験動物として用いられている系統は野生色のもの1種類だけである。
  - 4) 神経質で取扱いには注意が必要である。
47. スナネズミのモデル動物としての特性について正しい記述はどれか。
- 1) 脳梗塞・脳虚血モデルは片側の頸静脈の閉鎖を行うことにより作出される。
  - 2) 脳梗塞モデルの発症率はほぼ100%である。
  - 3) てんかん発作の発症率はほぼ100%でコロニー間の差はない。
  - 4) てんかん発作は環境変化などの刺激で引き起こされることから反射性てんかんといわれる。
48. スナネズミのモデル動物としての特性について正しい記述はどれか。
- 1) 高コレステロール食を与えると肝臓に蓄積されやすいため食餌性高脂血症の実験に使用される。
  - 2) *Helicobacter hepaticus*により胃炎・胃潰瘍を実験的に再現できる。
  - 3) 寄生虫に対し感受性がない。
  - 4) 聴覚が弱いため、耳鼻科領域では難聴のモデルとして用いられている。

49. 成熟スナネズミの1日の飲水量はどれか。

- 1) 1～3 ml
- 2) 5～10 ml
- 3) 15～20 ml
- 4) 25～30 ml

50. スナネズミの平均産子数はどれか。

- 1) 2～3 頭
- 2) 4～8 頭
- 3) 10～11 頭
- 4) 15～16 頭