

平成 1 6 年度

一級実験動物技術師高度技術研修  
修了試験

**各 論**  
(マウス・ラット・その他の小動物類)

試験時間：13時00分～15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下さい。  
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下さい。

平成 1 6 年 9 月 2 4 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

---

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下さい。

---

### 〔問題〕

1. 実験用マウスの分類について、正しい説明は下記のうちどれか。
  - 1) 実験用マウスには、おもに4種類の亜種、*M.m.domesticus*、*M.m.musculus*、*M.m.castaneus*および*M.m.bactrianus*が存在する。
  - 2) 実験用マウスには、おもに3種類の亜種、*M.m.musculus*、*M.m.castaneus*および*M.m.bactrianus*が存在する。
  - 3) 実験用マウスには、おもに2種類の亜種、*M.m.castaneus*および*M.m.bactrianus*が存在する。
  - 4) 実験用マウスには、おもに1種類の亜種、*M.m.domesticus*が存在する。
  
2. マウスの亜種分化に関する説明として、正しいものはどれか。
  - 1) マウスの亜種分化は共通祖先の*Mus musculus*をもとにおおよそ1000万年かけて起こったと考えられている。
  - 2) マウスの亜種分化は共通祖先の*Mus musculus*をもとにおおよそ100万年かけて起こったと考えられている。
  - 3) マウスの亜種分化は共通祖先の*Mus musculus*をもとにおおよそ10万年かけて起こったと考えられている。
  - 4) マウスの亜種分化は共通祖先の*Mus musculus*をもとにおおよそ1万年かけて起こったと考えられている。
  
3. A系の起源として、正しい説明はどれか。
  - 1) 101と共通の起源を持ち、ほとんどの亜系統はアグーチで腹部に白斑を示す $a^u$ 遺伝子を持つ。
  - 2) 1927年にStrongからBittner、1938年にStrongからHestonへ、そして1948年にJackson研究所へわたった。
  - 3) Rhoadesが9世代兄妹交配を行った後、Lynchが21世代近親交配を行った後、1948年にLynchからJacksonへわたった。
  - 4) 1932年F26でSnellにわたり、以後多く使用されるようになった。

- 4 . AKRの特徴として、正しい説明はどれか。
- 1) 腎臓の疾患が月齢に伴って高くなる (He、J)。
  - 2) 系統内の攻撃性が高い。
  - 3) 慢性肺炎に対して感受性である。
  - 4) 系統内での攻撃性は低い。
- 5 . 下記の近交系のうち、ES細胞が樹立されている主な系統はどれか。
- 1) 129
  - 2) A
  - 3) AKR
  - 4) BALB/c
- 6 . C3H系の特徴として、正しい説明はどれか。
- 1) 乳がんが10.6カ月齢の未交配雌で100% (He) 認められる。
  - 2) 不整咬合が6週齢で3%出現する (J)。
  - 3) リンパ腫が両性ともに30%発生する (J)。
  - 4) 乳がんウイルスを保有しているが、その他のがんの発生は少ない。
- 7 . C3H系の特徴として、正しい説明は下記のうちどれか。
- 1) C3Hfは帝王切開で取り出したC3HをC57BL/6で哺育したもので肝がんウイルスが除かれている。
  - 2) 繁殖用の雌では、比較的晩期 (50カ月齢頃) から乳がんが発生し、子の哺育が悪くなる。
  - 3) C3HeB/FeJおよびC3HeB/DeはいずれもC3Hの受精卵をC57BLに移入して得られたものである。
  - 4) 心臓石灰症が交配した雌の8%にみられる (He)。
- 8 . IVCSの起源として、正しい説明は下記のうちどれか。
- 1) ddNに由来する。
  - 2) 埼玉県春日部地方で飼育されていた実験用マウスに由来する。
  - 3) 近藤恭司が愛玩用マウスで毛色の美しいニシキネズミの雄4匹と雌3匹をもとにして近交系の育成を開始したものが起源である。
  - 4) イギリスのImperial Cancer ResearchからOtago大学 (ニュージーランド) へ導入されたストックから、H.Bielschowskyが近交系を育成したものが起源である。
- 9 . NC系の特徴として、正しい説明は下記のうちどれか。
- 1) 心臓への石灰沈着がみられる。
  - 2) 卵白アルブミンによるアナフィラキシーショック死亡率がきわめて高い。
  - 3) 繁殖期間が短く (4カ月齢頃まで) 、哺育が悪いので、系統維持は難しい。
  - 4) 頸肋が66%にみられる。

1 0 . SLE (全身性紅班性狼そう : systemic lupus erythematosus) 様の症状を呈し、生後12カ月頃に死亡することが多い系統は、下記のうちどれか。

- 1) NC
- 2) NZB
- 3) NZW
- 4) RF

1 1 . B6C3F1系について、正しい説明は下記のうちどれか。

- 1) C57BL/6 (B6) 系統の雌とC3H (C3) 系統の雄との雑種第一代 (F<sub>1</sub>) である。
- 2) C57BL/6 (B6) 系統の雄とC3H (C3) 系統の雌との雑種第一代 (F<sub>1</sub>) である。
- 3) C57BL/6 (B6) 系統の雌とC3H (C3) 系統の雄との雑種第二代 (F<sub>2</sub>) である。
- 4) C57BL/6 (B6) 系統の雄とC3H (C3) 系統の雌との雑種第二代 (F<sub>2</sub>) である。

1 2 . ネズミチフス症に対して高い抵抗性を示す系統は、下記のうちどれか。

- 1) CF1
- 2) CFW
- 3) dd
- 4) ICR

1 3 . マウスの脊椎に関して、正しい説明はどれか。

- 1) マウスの脊椎は頸椎4、胸椎6~7、腰椎2~3、仙椎4、尾椎20~24で構成されている。
- 2) マウスの脊椎は頸椎7、胸椎12~14、腰椎5~6、仙椎4、尾椎27~30で構成されている。
- 3) マウスの脊椎は頸椎14、胸椎18~19、腰椎7~8、仙椎4、尾椎30~35で構成されている。
- 4) マウスの脊椎は頸椎21、胸椎24~26、腰椎9~10、仙椎4、尾椎35~40で構成されている。

1 4 . マウスの歯式に関する説明として、正しいものはどれか。

- 1) マウスの歯式は、切歯1/1、犬歯0/0、前臼歯0/0、後臼歯3/3の合計16本で、ラットの歯式と同様である。
- 2) マウスの歯式は、切歯1/1、犬歯0/0、前臼歯0/0、後臼歯3/3の合計8本で、ラットの歯式と同様である。
- 3) マウスの歯式は、切歯0/1、犬歯0/1、前臼歯0/1、後臼歯3/3の合計18本で、ラットの歯式と同様である。
- 4) マウスの歯式は、切歯1/1、犬歯1/1、前臼歯2/2、後臼歯2/2の合計12本で、ラットの歯式と同様である。

- 15 . マウスの頸部リンパ節について、正しい説明は下記のうちどれか。
- 1) 頸部リンパ節は舌下腺の上部に存在する白色円盤状の小さな組織である。
  - 2) 頸部リンパ節は耳下腺の上部に存在する白色円盤状の小さな組織である。
  - 3) 頸部リンパ節は舌下腺の下部に存在する赤色円盤状の小さな組織である。
  - 4) 頸部リンパ節は耳下腺の下部に存在する赤色円盤状の小さな組織である。
- 16 . 胃から十二指腸周囲の腸間膜に広がる淡いピンク色の樹枝状の臓器で、内分泌と外分泌の両方の機能を持つ臓器は、下記のうちどれか。
- 1) 膵臓
  - 2) 肝臓
  - 3) 腎臓
  - 4) 副腎
- 17 . マウスの腸間膜リンパ節についての説明として、正しいものは下記のうちどれか。
- 1) 回腸周囲の腸間膜中央付近に米粒状に連なって存在する乳白色の組織である。
  - 2) 空腸周囲の腸間膜中央付近に米粒状に連なって存在する淡黄色の組織である。
  - 3) 結腸周囲の腸間膜中央付近に小豆粒状に連なって存在する乳白色の組織である。
  - 4) 盲腸周囲の腸間膜中央付近に大豆粒状に連なって存在する淡黄色の組織である。
- 18 . マウスの腎臓について、正しい説明は下記のうちどれか。
- 1) 腹腔背側に左右1対ずつ存在するソラマメのかたちをした赤褐色の臓器で、被膜におおわれている。
  - 2) 腹腔背側に左右2対ずつ存在するソラマメのかたちをした赤褐色の臓器で、被膜におおわれている。
  - 3) 腹腔背側に左右1対ずつ存在する馬蹄形の黄褐色の臓器で、被膜におおわれている。
  - 4) 腹腔背側に左右1対ずつ存在するソラマメのかたちをした赤褐色の臓器で、被膜はない。
- 19 . マウスの子宮について、正しい説明はどれか。
- 1) マウスの子宮は、左右1対の管状の子宮がそれぞれ外子宮口として別々に膣に開口しており、重複子宮とよばれる。
  - 2) マウスの子宮は、左右1対の管状の子宮がそれぞれ外子宮口として別々に膣に開口しており、双角子宮とよばれる。
  - 3) マウスの子宮は、左右1対の管状の子宮がそれぞれ外子宮口として別々に膣に開口しており、分裂子宮とよばれる。
  - 4) マウスの子宮は、左右1対の管状の子宮が外子宮口として一つの管となり膣に開口しており、単子宮とよばれる。

20 . マウスの精巣上体の機能として、正しい説明はどれか。

- 1) 精巣上体は精巣の外縁に位置し、精子の貯蔵と輸送を行っている。
- 2) 精巣上体は精巣の内縁に位置し、精子の放出と輸送を行っている。
- 3) 精巣上体は陰茎の外縁に位置し、精子の貯蔵と輸送を行っている。
- 4) 精巣上体は陰茎の内縁に位置し、精子の放出と輸送を行っている。

21 . マウスの精嚢について、正しい説明はどれか。

- 1) 腹腔下部に位置し、乳白色で鋸歯形をしている。
- 2) 腹腔上部に位置し、赤褐色で鋸歯形をしている。
- 3) 腹腔下部に位置し、乳白色で長円形をしている。
- 4) 腹腔上部に位置し、赤褐色で長円形をしている。

22 . マウスの胸腔前方で心臓と肋骨の間に存在する白色の組織で、その大きさは6～7週齢で最大となり、その後急速に退縮する器官は、下記のうちどれか。

- 1) 胸腺
- 2) 甲状腺
- 3) リンパ節
- 4) 顎下腺

23 . マウスの甲状腺についての説明として、正しいものは下記のうちどれか。

- 1) 気管上部に輪状に付着する赤褐色の内分泌器官である。
- 2) 気管下部に粒状に付着する灰色の内分泌器官である。
- 3) 気管上部に輪状に付着する赤褐色の外分泌器官である。
- 4) 気管下部に粒状に付着する灰色の外分泌器官である。

24 . マウスにおいて大腿二頭筋の深部を大腿骨とほぼ平行して肢端に向かって走行する太い白色の神経をなんというか。

- 1) 坐骨神経
- 2) 脛骨神経
- 3) 下腿神経
- 4) 大腿神経

25 . マウスの自発運動に関して、正しい説明は下記のうちどれか。

- 1) 自発運動量は夜間に多くなる。
- 2) 自発運動量は昼間に多くなる。
- 3) 自発運動量は昼間も夜間も同じである。
- 4) 自発運動は昼間は見られない。

26. マウスの聴覚に関する説明として、正しいものは下記のうちどれか。

- 1) マウスは一般に敏感な聴力を有するが、騒音と繁殖率の因果関係はない。
- 2) 音に対する反応には極端な系統差はない。
- 3) 若齢のDBA/2は高周波音に敏感に反応するが、発作で死亡することはない。
- 4) DBA/2、C57BL/6やBALB/cは進行性の聴覚障害が高頻度に現れる系統である。

27. マウスの社会的順位制について、正しい説明は下記のうちどれか。

- 1) マウスでは、第1位の個体が他のすべてに対して優位に立ち、2位以下の個体間では優劣関係がない順列型の社会形式をとる。
- 2) 同一ケージ内で1匹の雄マウスと1匹の雌マウスを同居飼育するときには、社会的順位形成のための激しい闘争がしばしば観察される。
- 3) 同一ケージ内で数匹の雌マウスを飼育するときには、社会的順位形成のための激しい闘争がしばしば観察される。
- 4) マウスがなわばりを作ることも知られており、その場所に早くからいたものが後からきた個体よりも強いといった先住効果がみられる。

28. マウスにおいて下記のような症状を呈した場合、該当する疾病を選びなさい。

症状：立毛・円背・異常呼吸音・体重減少がみられ、若齢マウスとくに乳子は感受性が高く死亡率も高いが、4～5週齢以上のマウスでは死亡例はほとんどない。ヌードマウスは持続感染して慢性に経過し、多くは削瘦・呼吸困難を呈して死亡する。

- 1) センダイウイルス病
- 2) マウス肝炎
- 3) 肺マイコプラズマ病
- 4) ティザー病

29. 下記の説明から類推できるマウスの感染症はどれか。

症状：マウス、ラット等のげっ歯類のみならずウサギ、イヌ、サル類などでも感染・発症する。多くは不顕性感染であるが、まれに下痢・削瘦を呈し死亡することがある。コーチゾン投与やX線照射等の実験処置により顕性化することが知られている。

- 1) センダイウイルス病
- 2) マウス肝炎
- 3) 肺マイコプラズマ病
- 4) ティザー病

30. マウスの飼育スペースとして、ILARの「実験動物の管理と使用に関する指針」の推奨値は、下記のうちどれか。

- 1) 10g以下のマウス1匹あたり96.75cm<sup>2</sup>。
- 2) 10～15gのマウス1匹あたり96.75cm<sup>2</sup>。
- 3) 15～25gのマウス1匹あたり96.75cm<sup>2</sup>。
- 4) 25g以上の成熟マウス1匹あたり96.75cm<sup>2</sup>以上。

3 1 . 微生物汚染事故を防止するため、動物導入の際、供給元から入手しておくべき情報として必要なものはどれか。

- 1) 微生物モニタリング担当者名
- 2) 飼育担当者名
- 3) 微生物コントロール方法
- 4) 体外受精や胚凍結技術の技術力

3 2 . 術後疼痛管理の際に使用されるブプレノルフィンの投与方法として、正しいものはどれか。

- 1) 0.05 ~ 0.1mg/kgを12時間ごとに皮下投与する。
- 2) 0.05 ~ 0.1mg/kgを48時間ごとに皮下投与する。
- 3) 0.5 ~ 1.0mg/kgを12時間ごとに皮下投与する。
- 4) 0.05mg/kgをゼリーに混ぜて経口摂取させる。

3 3 . マウスの尾静脈注射用の注射針は、下記のうちどれが適切か。

- 1) 19 ~ 20G
- 2) 22 ~ 23G
- 3) 26 ~ 27G
- 4) 30 ~ 31G

3 4 . マウスの頸静脈採血部位は、下記のうちどれか。

- 1) 左右前肢のつけ根を結ぶ線より約3mm上で、正中線より5mm左右いずれかにずれているところである。
- 2) 左右後肢のつけ根を結ぶ線より約3mm上で、正中線より5mm左右いずれかにずれているところである。
- 3) 左右前肢のつけ根を結ぶ線より約0.3mm上で、正中線より0.5mm左右いずれかにずれているところである。
- 4) 左右後肢のつけ根を結ぶ線より約0.3mm上で、正中線より0.5mm左右いずれかにずれているところである。

3 5 . 下記の説明のうち、正しいものはどれか。

- 1) ドブネズミはクマネズミと同種である。
- 2) ドブネズミの学名は*Rattus rattus*である。
- 3) クマネズミの学名は*Rattus norvegicus*である。
- 4) クマネズミとドブネズミは同属である。

36. 下記のうちWistarラット由来のアルビノの近交系はどれか。

- 1) LOU
- 2) OM
- 3) SD
- 4) LEC

37. Gunnラットの示す病態は、下記のうちどれか。

- 1) 高ビリルビン血症
- 2) 肥満
- 3) 多尿
- 4) 免疫不全

38. 下記の系統はいずれも常染色体劣性遺伝様式をとるが、系統と遺伝子名の組み合わせとして正しいものはどれか。

- 1) Gunnラット : *rnu*
- 2) Zucker fatty rat : *fa*
- 3) Brattleboro : *j*
- 4) ノードラット : *di*

39. 1週間前後の潜伏期間を経て、最初に唾液腺のうち顎下腺、耳下腺が腫脹し、頸部が太くなってくるラットの感染症は、下記のうちどれか。

- 1) センダイウイルス (HVJ) 病
- 2) 唾液腺涙腺炎 (SDA)
- 3) 腎症候性出血熱 (HFRS)
- 4) 肺マイコプラズマ病

40. ラットのマイコプラズマ病に関する説明として、正しい説明はどれか。

- 1) 肺マイコプラズマ病は *M. pulmonis* の感染による。
- 2) 肺マイコプラズマ病は *M. arthritidis* の感染による。
- 3) マイコプラズマ関節炎は *M. pulmonis* の感染による。
- 4) マイコプラズマ肝炎は *M. pulmonis* と *M. arthritidis* の混合感染による。

41. ラットのティザー病に関する説明として、正しいものはどれか。

- 1) *Clostridium piliforme* の感染に起因し肺炎と腸炎を主徴とする。
- 2) 原因菌は未だ特定されていない。
- 3) 通常、不顕性感染が、ストレスにより顕性化することがある。
- 4) 重症例では、肺が腫脹し、灰白色の微小壊死巣がみられる。

4 2 . ラットの性成熟について、正しい説明はどれか。

- 1) 雄では、春機発動の指標となる精巣下降は生後14～21日齢で見られ、精巣内に精子がみられるようになる。
- 2) 精巣上部尾部に受精可能な活動性を持った精子がみられるようになるのは60～80日齢で、80日齢以降に安定して成熟した精子が認められる。
- 3) 雌では、春機発動の指標は、最初の排卵が起こったときで、膣垢検査で発情期像を示す。平均生後21日齢がこの時期にあたる。
- 4) 30～35日齢の間に性周期が安定し、規則的に排卵するようになるが、繁殖に用いられるようになるのは、身体の成長が完了する100日齢以降である。

4 3 . ラットの妊娠について、正しい説明はどれか。

- 1) 妊娠すると性周期は休止状態となる。
- 2) 妊娠の初期は、卵胞が機能化することにより、子宮内膜の着床準備や着床初期の胎子の発育が進む。
- 3) 妊娠10～12日目頃に受精卵は子宮に着床する。
- 4) 着床後、卵巣で作られる種々のホルモンの作用により、黄体が活性化され、妊娠黄体として妊娠の維持を確実なものにする。

4 4 . ラットの胎子の発育に関する説明として、正しいものはどれか。

- 1) 胎齢11日には、前肢芽、後肢芽、尾芽および水晶体が認められる。
- 2) 胎齢17日までに前肢と後肢の分化が明らかになる（この時期以降の胚は胎子とよばれる）。
- 3) 胎齢19日までに耳孔の開口、耳介の形成が始まり、その後消化管、肝臓および膵臓が発達する。
- 4) 胎齢19～20日に眼瞼と耳介が閉鎖する。胎齢23日には、胎盤の発育が顕著になり出産に至る。

4 5 . ラットに皮下投与する場合、頸背部や肩甲間部あるいは腹部の皮下が選ばれる理由は、下記のうちどれか。

- 1) 皮下脂肪が多い。
- 2) ラットの口や四肢が届かない。
- 3) 床などに接触しやすい。
- 4) 皮膚が薄い。

4 6 . ハムスター類の特性として、正しいものは下記のうちどれか。

- 1) シリアンハムスターはアルコール嗜好性があり最高98%濃度のものを摂取する。
- 2) 20%アルコールを長期間強制投与してもアルコール中毒や臓器の障害は認められない。
- 3) 40%アルコールを長期間強制投与するとアルコール中毒や臓器障害に陥る。
- 4) チャイニーズハムスターは70%アルコールについては嗜好性を示す。

47．チャイニーズハムスターの特性として、正しいものはどれか。

- 1) カラアザールの研究に用いられたのが最初であり、細菌やウイルスに対して高い感受性がある。
- 2) 染色体数が $2n = 22$ であり、げっ歯類中で2番目に少ない。
- 3) 左右に頬袋があるが、シリアンハムスターより粘膜が厚く、光の透過性が悪い。
- 4) 化学物質の投与により実験的誘発糖尿病が起こることが知られている。

48．シリアンハムスターにおける摂餌行動について、正しい説明はどれか。

- 1) シリアンハムスターは摂餌行動のサーカディアンリズムがない。
- 2) シリアンハムスターは摂餌行動のサーカディアンリズムがある。
- 3) マウス・ラットでは絶食後に飼料摂取量が代償的に増えるが、シリアンハムスターでは通常の摂取量より少なくなる。
- 4) マウス・ラットでは絶食後に飼料摂取量が代償的に増えるが、シリアンハムスターでも通常の摂取量より多くなる。

49．スナネズミの外貌および解剖学的な特徴として、正しい説明はどれか。

- 1) 野生色のスナネズミの頭部・背部はベージュからクリーム色、腹部は濃淡のある黒～茶褐色の密生した被毛でおおわれている。
- 2) 雌雄の腹部中央に皮脂腺があり、成長ホルモンにより大きさが変化する。
- 3) 外貌はリスに似た頭をしており、やや陥没した小さな黒い眼を持つ。
- 4) 尾は被毛におおわれ、尾の先端には房のような、尾に生えている他の被毛よりもやや長い毛がある。

50．スナネズミの交配から妊娠の経過について、正しい説明はどれか。

- 1) プラグの確認は難しく、交尾の確認は膣洗浄液中の精子を観察することによる。
- 2) 着床は排卵後約3日目に起こる。
- 3) 腹部の膨らみによる妊娠診断は容易であり、初心者でも簡単に判定できる。
- 4) 産子数は平均10頭(8～12頭)である。