

# マウス表現型 解析スタンダード

系統の選択、飼育環境、臓器・疾患別解析のフローチャートと実験例

## 目次

◆ プロローグ	編者一同
---------	------

概論① マウス表現型解析の前に考えるべきこと 効率的で美しいマウス実験のために	高橋 智	10
概論② 動物愛護管理法・倫理的な動物実験	八神健一	16

## 第1章 マウスを知ろう

1 実験用マウスの起源とマウス遺伝学	城石俊彦	23
2 さまざまなマウス系統 遺伝的多様性と表現型への影響	吉見一人, 小出 剛	29
3 マウスの解析に役立つデータベース・ウェブツール	榎屋啓志, 若菜茂晴	36
4 マウスとヒトの違い	美野輪治, 八尾良司	46
5 ヒト化マウス	伊藤 守	56
6 疾患モデルマウス 分類と特徴, 使用上の注意点	角田 茂	63
column① ヒト疾患モデルとしてのラットの利点	真下知士	68

## 第2章 遺伝子改変マウスを創ろう

1 遺伝子改変マウス作製の歴史とその方法	水野聖哉, 高橋 智	70
2 ゲノム編集技術を使った遺伝子改変マウスの作製	野田大地, 大字亜沙美, 伊川正人	74
3 遺伝子型とジェノタイプング	水野聖哉	83
4 遺伝子組換え実験にかかわる法令	三浦竜一	91

column② CRISPR/Cas9に関する特許と法律	飯田雅人	97
column③ ウイルスベクターとゲノム編集	前川 文, 中西友子, 斎藤 泉	99

## 第3章 マウスをみよう

1 マウス表現型情報を正しく伝えるために	若菜茂晴	101
2 目視による観察: Modified-SHIRPA 法	小澤恵代, 若菜茂晴	105
3 血液検査 血算検査と生化学検査	尾崎真央, 岡 英治, 若菜茂晴	114
4 組織学的解析	加藤光保, 宮崎龍彦	124
5 イメージングによる形態解析 X線micro-CTを用いた形態イメージング	田村 勝	132
6 胚性致死(胎生致死)	築山智之, 依馬正次	141
7 行動解析 遺伝子の脳機能における役割を探索するための網羅的行動テストバッテリー	田中三佳, 服部聡子, 昌子浩孝, 宮川 剛	150

## 第4章 マウスを詳しく調べよう

### 臓器・器官別解析

1 骨組織系の表現型解析	篠原正浩, 浅原弘嗣	159
2 骨格筋の表現型解析	伊藤尚基, 谷端 淳, 武田伸一	169
3 循環器系の表現型解析	石田純治, 水上早瀬, 権 哲源, 深水昭吉	177
4 消化管系の表現型解析 特に腸管炎症と腸内環境について	奥村 龍, 竹田 潔	184
5 神経系の表現型解析	長野清一, 金井雅裕, 永井義隆	191
6 造血器系の表現型解析	平野育生, 清水律子	200
7 免疫系の表現型解析	植畑拓也, 竹内 理	208

### 疾患・現象別解析

8 生殖不全の表現型解析	藤原祥高, 佐藤裕公, 伊川正人	216
9 がんの表現型解析	今井俊夫, 中釜 斉	228
10 病原体感染の表現型解析	笹井美和, 山本雅裕	235
11 肥満と糖尿病の表現型解析	佐々木努, 北村忠弘	242

12 老化の表現型解析	黒尾 誠	251
13 着床前後の胚発生の表現型解析	山根万里子, 丹羽仁史	259
14 エピゲノム異常が疑われる際の解析方法	榊山由佳, 佐々木裕之	267
15 睡眠と覚醒の表現型解析	林 悠, 鹿糠実香	275

## 第5章 表現型へ影響を与える要因を知ろう

1 飼育環境と実験再現性	長尾恭光, 國田 智	283
2 日内変動・生物リズム 体内時計と表現型	柴田重信, 田原 優	289
3 常在細菌の多様性とその影響	大野博司	295
column ④ マウスを用いた日本発の宇宙実験	工藤 崇, 高橋 智	301

## 第6章 マウスを育てよう

1 繁殖と維持, 系統管理	目加田和之	303
2 胚および配偶子の凍結・冷蔵保存とその応用	中瀬直己	311
3 顕微授精・核移植クローン技術 配偶子・体細胞からの産仔作出	小倉淳郎, 的場章悟	317

## 第7章 解析に役立つリソース

1 系統共有のためのリソース機関 理研 BRC を例に	吉木 淳, 綾部信哉, 池 郁生, 仲柴俊昭, 中田初美, 平岩典子	324
2 熊本大学 CARD マウスバンクシステム	中瀬直己	332

◆ 索引	340
------	-----

◆ エピローグ	編者一同
---------	------



◆ 表現型がわからないマウスは宝物？	14	◆ 目で見える循環器の立体構造！	183
◆ 環境要因と演出型	18	◆ 研究万事塞翁が馬	189
◆ マウスの顔色をうかがう	20	◆ 神経疾患研究の失敗が神経発生研究の成果に	197
◆ 野生由来系統の特徴	33	◆ はじめて“メカニズム”に触れたとき	206
◆ データ統合の中心技術 RDF	44	◆ ノックアウトマウスが語りかけてくる 表現型のヒント	226
◆ 文科省発！ 遺伝子改変マウスおよび ラットの作製・解析支援	52	◆ ヒトのがん マウスのがん	233
◆ NOG マウスの開発にあたって	62	◆ 感染症研究者の視点	237
◆ ICR マウスの意外な有用性	64	◆ 新しい肥満対策!?	249
◆ 疾患モデルの立場からの “きれいな”環境でのマウス飼育の問題点	66	◆ 慢性腎臓病は早老症	256
◆ マイクロインジェクションは楽しい！	73	◆ ES 細胞の培養は意外と簡単	265
◆ ゲノム編集技術を使った 精巣特異的遺伝子の機能解析	82	◆ 経験者を味方につけて実践的に取り組もう！	273
◆ 筑波大学生命科学動物資源センターでの はじめてのゲノム編集	87	◆ レム睡眠のシータ波が美しい	281
◆ Modified-SHIRPA 法とのつきあい方	112	◆ 飼育環境と遺伝的背景には気をつけよう	285
◆ マウスとヒトでは生化学値は違うのか？	123	◆ 活動リズム測定の失敗談	293
◆ 氷点下で抗原保存	130	◆ 飼育施設による腸内細菌叢の違い	298
◆ イメージングはイメージが大切！	140	◆ 環境エンリッチメントで飼育マスターになる	310
◆ Klf5, 初期発生, そして iPS 細胞	147	◆ 簡易ガラス化法の誕生	316
◆ 行動解析プロトコールの標準化	157	◆ マウスの核移植クローンにぜひ挑戦を	322
◆ 破骨細胞と RANKL	168	◆ 国際ノックアウトマウスプロジェクト	327
◆ きれいに染まった！と思ったら、 バックグラウンドだった…	176	◆ 寄託マウスの品質	330
		◆ 誰かがこれをやらねばならぬ	337

