

マウス行動実験時におけるケージ内 取り出し順番効果の解析



研究推進機構 生命科学研究所研究支援ユニット
教授 高橋 啓三

研究分野

Research area

融合基盤脳科学

研究のキーワード ▶ 行動神経科学、精神・神経疾患の病態と治療、脳機能モデル動物、脳機能行動解析、疾患モデル、動物実験技術

研究内容

Research content

マウスの行動解析を行う際、実験時や飼育時の温度や明るさなど様々な交絡因子がある。それらの条件を統制せずに実験を行うと本来の目的とは異なる要因の効果を調べることになる。これら多数の要因の効果を全て個別の実験で明らかにするのは困難である。応募者はこれまで100系統以上のマウスについて網羅的行動テストバッテリーを用いてほぼ同じプロトコルによりその行動を解析してきた。このような大規模データを活用することで実験結果に影響を及ぼしうる様々な要因の効果を解析できる。

研究のポイント

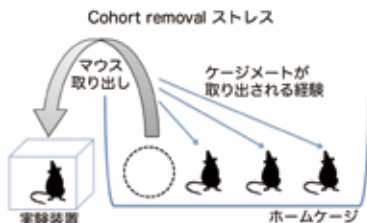
Research point

行動実験を行うマウスのケージには通常4匹程度のマウスが群飼いで飼育されている。実験の際にはケージからマウスを1匹ずつ取り出すのが、取り出される順番によって他のマウスがケージから取り除かれる経験を受ける回数異なる。4番目のマウスは自分の実験までに3回マウスが取り除かれるが、最初のマウスはそれを経験しない。この順番の違いによる実験結果への効果をこれまでに蓄積した実験データのデータベースから解析した。その結果、この順番の違いは体温、痛覚感受性、不安様行動に影響を及ぼすことが明らかとなった。

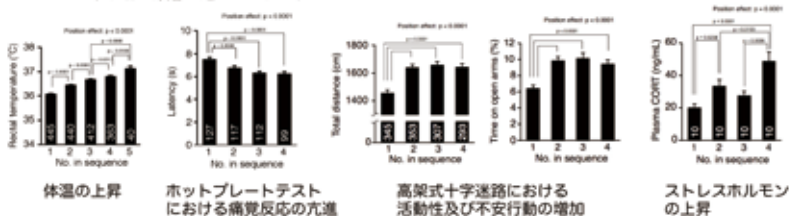
研究への取組、今後の展望

マウスの行動解析は遺伝子改変や薬物投与をはじめ様々な実験操作の影響を個体レベルで評価することができる。応募者はこれまでに60以上の研究室との共同研究を行い100系統以上の遺伝子改変マウスおよび薬物投与とマウスの行動を解析している。解析に用いる網羅的行動テストバッテリーは、比較的实施が容易な異なる種類の行動テストを複数組み合わせたものであり、感覚・知覚、運動機能、情動、認知機能などを評価する13のテストから構成される。テストバッテリー戦略により遺伝子改変や薬物投与だけではなく、各種の健康法やストレスなどもその効果を行動レベルで調べることができる。バッテリーテストで何らかの表現型が見出された場合にはin-depth解析としてバッテリーテストに含まれないテストも20種類ほど行うことができる。行動表現型を起点として脳内の責任部位を同定し、異常行動や薬効が発現するメカニズムの探索を行うことができる。また、応募者の研究室にはこれまでに解析したマウスの一次データ（数値、画像データ）が蓄積されている。今後はこれらのデータに対して機械学習等を活用した解析技術の開発も行う予定である。

研究REPORT



ケージから取り出す順番が進むにつれて、



以上の変化が見られた。マウスを用いた実験を実施する際には、実験計画の段階でケージから取り出す順番についてもカウンターバランスを取るなど実験群と対照群で偏りが生じないようにする必要がある。