

## マウスがスケジュール誘導性輪回し行動を実行する条件の探索

大西 晟輔

報酬をどのようなタイミングで設定するか、すなわち強化子や罰をいかなる行動に対して随伴させるかを定めた規則を強化スケジュールと呼ぶ。一部の強化スケジュール下では、強化子の提示時点間のインターバル中に動物が特定の行動を過剰に見せることがあり、スケジュール誘導性行動と呼ばれる。

スケジュール誘導性行動の一つとしてラットのスケジュール誘導性輪回しが報告されている。一方で、マウスがラットと同様にスケジュール誘導性輪回しを行うかどうかは検討されていない。ラットと比較して、マウスを実験に利用することは、飼育コスト・飼育スペース等において有利であり、さらに、さまざまな遺伝子改変マウスや変異マウスなどの利用の可能性が広がることから、研究面でのメリットが多い。そこで、本研究ではマウスがスケジュール誘導性輪回し行動を実行するための実験条件について探索した。

ラットでの先行研究から、スケジュール誘導性輪回しは、セッションの経過により総回転数が増加し、またインターバル中の回転数が増加から減少という逆 U 字型パターンとなることが示唆されている。そこで、本研究では総回転数と回転数パターンをもとにしてマウスにおけるスケジュール誘導性輪回しの有無を判断した。本研究の実験では水を強化子として提示した。強化子の提示には、給水ボトルの前に設置した遮蔽ドアをシングルボード小型コンピュータ (Raspberry Pi) によって制御されたサーボモーターを用いて開閉することで水提示のスケジュールを統制できる実験箱を自作し、利用した。輪回しの回転数は磁気センサーからの入力を Raspberry Pi で受けてデジタル記録した。

予備実験では、雄マウス 1 匹を対象として、給水の提示時間とインターバル時間などの強化スケジュールの時間的条件、マウスのスケジュール誘導性輪回しの有無、実験箱の実用性などを検討した。その結果、回転数パターンはスケジュール誘導性輪回しの特徴である逆 U 字パターンであった。総回転数はセッションに比例して増加傾向にあった。以上から、予備実験で見られた輪回しはスケジュール誘導性輪回しである可能性と示唆された。予備実験を踏まえ、本実験を行った。本実験では、回転車に長期間馴化させた雄マウス 8 匹を用いた。それらのマウスをスケジュール群と非スケジュール群に分け、総回転数と回転数パターンを群間比較し、マウスにおいてスケジュール誘導性輪回しが生じるのかを検討した。総回転数については、スケジュール条件と、セッションの主効果はそれぞれ有意ではなかった。スケジュール条件とセッションの交互作用は有意であった。しかしながら、セッション毎に t 検定によって分析すると、どのセッションでも有意な群間差はみられなかった。また、計測されたデータのうち一つの実験箱で回転数の過剰な数値が記録されていたことから、一部の測定が失敗した可能性があった。回転数パターンについては、両群の間に差異は見られなかった。以上から、本実験ではスケジュール誘導性輪回しは見られなかったと考えられる。

予備実験で見られたスケジュール誘導性輪回しは、本実験では見られなかった。実験箱の使用法や制御がその原因の一つであった可能性がある。また、回転車への馴化期間の長さも影響する可能性が考えられた。本研究において、マウスにおいてもスケジュール誘導性輪回しが実行される可能性は示唆されたが、実験装置の機能や仕様、および使用方法などには改善が必要であり、また、馴化期間などの実験条件の更なる探索が求められると言える。(行動生理学)