

# 自発的身体運動への動機づけに関するマウス行動評価系の検討 —高嗜好性食物との比較を通じて—

染井 駿太

ヒトや動物の生活ではエネルギーや労力、時間というコストのかかる身体運動が必須である。しかしながら、山登りや遠泳のようにコストが極めて高い身体運動を自発的に行う人々も多い。なぜ、コスト要求性のある身体運動を自ら進んで行うのか。身体運動には、摂食のために要求される探索行動などと、それらとは直接関わりのない運動そのものを志向する運動志向性運動がある。運動を志向させる要因として運動有能感や運動の「楽しさ」が想定されている。げっ歯類においては、回転車(running wheel, RW)へのアクセスがレバー押し行動への強化子となるということから、RW を廻す行動は報酬となることが示唆されている(Belke 2016)。運動志向性運動の背景要因を探るためには、自発的な運動志向性運動を他の動機づけに基づく運動と区別して評価できる実験系が必要である。そこで、マウスにおける自発的運動としてRW を廻す運動とマウスにとって高嗜好性の高ショ糖含有飼料(sweet chow, SC)に対する接近・完了行動とを比較するために、T 字迷路における RW と SC へとマウスがどのように接近し、それぞれ回転と摂食という完了行動をどの程度行うのかを定量化できる行動評価系の作製を目的とした。

**【実験1】** 雄性野生型マウスに T 字迷路アームのそれぞれの端に強化子である SC と RW を設置し、同迷路を 15 分間自由に探索させる手続きを 1 日 2 回行った(自由選択テスト)。この T 字型迷路テストを 10 日間繰り返し、その行動をビデオで記録し、SC の摂取量と RW の回転数も測定した。また、T 字迷路の中央アリーナからそれぞれの強化子が置かれた一定空間を SC ゾーン・RW ゾーンとしてそれぞれ設定し、テスト開始直後から各ゾーンへの到達時間(接近潜時)や試行期間中の各ゾーンの滞在時間を測定した。さらにマウスが試行開始時点から最初の RW の回転、もしくは SC の摂取までに要する時間を目視によって計測した。また、セッション開始後から最初に持続して RW に乗っていた時間を算出した。その結果、SC と RW への接近および行動遂行の比較から、同一の強化子への接近とその行動遂行が一致した試行数は、120 試行中 58 試行であった。つまり、強化子への接近と行動遂行とは、必ずしも一対一に対応するとは限らないことが示唆された。また、最初に RW の持続的な回転時間の指標から、自発的な身体運動を持続して行う個体ほど、行動遂行の強度が大きい傾向があることが示唆された。

**【実験2】** 強化子の事前呈示が自由選択テストにおける行動傾向に及ぼす影響を調べた。上記の実験で用いたマウスにホームケージにおいて SC または RW の一方を 20 時間連続呈示し、その後、T 字迷路での自由選択テストを行った。SC の摂取量、RW の回転数、テスト開始直後から各ゾーンへの到達時間(接近潜時)、および試行期間中の各ゾーンの滞在時間を測定した。その結果、SC 事前呈示によって、RW 回転数が増加し、反対に RW 事前呈示によって SC 摂取量が増加した。自由選択テストにおける事前呈示強化子に対応する行動(摂食または回転車廻し運動)の遂行の強度が低下したことから、それぞれの行動遂行の強度の増減には強化子の事前呈示による遂行の欲求の低下があることが示唆された。

以上の結果から、持続的な RW の回転時間が長いという運動持続性の高い個体は運動志向性が高いこと、強化子へ接近する時間や周囲への滞在時間はその強化子に対する行動の遂行の強度や開始時間および持続的な運動時間とは必ずしも相関せず、接近と行動の遂行が乖離していることが示唆された。本研究から、運動志向性の運動への動機づけの特徴の一端が明らかとなった。(行動生理学)