

ラットのシヨ糖溶液リッキングに対する濃度操作の効果

チョンマンコン ジラダー

動物が飲食物を口に入れ、咀嚼して飲み込む「摂取行動」は、個体維持のためのエネルギー要求に応じて生じるだけでなく、香りや見映えなどの外発的要因(誘因)によって誘発された欲求によっても生じることもある。摂取行動を左右する要因を知ること、特に、味覚経験の履歴の効果を知ることが、現代社会において問題視されつつある肥満や食物依存症などの解決の糸口となる可能性がある。ラットに高濃度のシヨ糖溶液を毎日呈示して、十分にそれを経験させた後、突然、低濃度のシヨ糖濃度を呈示すると、低濃度シヨ糖溶液の摂取量は、その低濃度シヨ糖溶液しか経験していないラットでの摂取量に比べて少なくなる。この現象は完了行動における継時的負の対比効果と呼ばれる。本研究では、まず、この対比効果が再現されるのかどうか、次に、個体のエネルギー状態とその対比効果との関係性を調べた。さらに、ラットがシヨ糖溶液ボトルの飲み口をリック(ペロペロ舐める)する行動の微細構造分析を用いて、味覚刺激の嗜好性や動機づけなどのさまざまな要因において、対比効果に影響する要因を特定することを目指した。

実験1では食餌制限下のラット4匹を2群に分け、Downshift群に32%、Unshift群に4%シヨ糖溶液を一日5分間13日間(プレシフト期)呈示し、その後、3日間のポストシフト期に両群に4%シヨ糖溶液を呈示した。シヨ糖溶液の濃度低下を経験したDownshift群では、Unshift群と比べて4%シヨ糖溶液の摂取量、リック回数、短時間中に群発したリックであるバーストの回数、そしてバースト中のリック数(バーストサイズ)は少なく、バースト中のリック間の時間間隔(ILI)とバースト間の時間(IBI)は長かった。また、シヨ糖溶液への接近行動(Entry-Lick)の回数は減り、接近はしたものの摂取しない行動(躊躇様行動)を表すと思われる指標(Entry-Stop)の回数は増加した。ポストシフト初日におけるDownshift群での摂取量・リック回数の減少等はポストシフト2日目以降ではプレシフト期と同程度のレベルに回復した。

実験2では異なるラットを6匹ずつの2群に分け、自由給餌下にて上記と同様にプレシフト期とポストシフト期(12日間)にシヨ糖溶液を一日5分30秒間呈示した。その後、1日だけ両群に32%シヨ糖溶液を呈示した(アップシフト期)。ポストシフト期でのDownshift群での4%シヨ糖溶液の摂取量・リック回数等の低下は実験1と同様であったが、実験1とは異なり、対比効果によるそれらの低下は実験2では12日間を通じて回復せず、4%シヨ糖溶液の摂取量は低下したまま増加しなかった。アップシフト期においてDownshift群のリック行動と摂取量はプレシフト期と同程度に回復した。一方、Unshift群では刺激への接近行動の回数が減ったことを除き、アップシフト期とポストシフト期との間には大きな相違はなかった。

以上から、まず、完了行動における継時的負の対比効果は再確認された。そして、その対比効果の持続性は給餌条件によって異なること示唆された。Downshift群での対比効果は再び濃度引き上げを経験しないと消去されない可能性が示唆された。また、バーストサイズは味覚刺激に対する嗜好性を、バースト回数は動機づけの度合いをそれぞれ反映する指標と考えられており、濃度低下操作前後で変化したことから、同じ4%シヨ糖溶液への行動反応性が異なるのは味覚刺激に対する相対的な嗜好性や動機づけが味覚の先行経験依存的に異なって処理されるためと示唆される。以上のことから、味覚刺激の味覚的な性質、個体のエネルギー状態、そして、味覚の先行経験は、味覚嗜好性や摂取動機づけを介して摂取を調節することが示される。(行動生理学)