

マウスのビターチョコレート摂取を指標とする苦味嗜好モデルの検討

村 明花音

動物は生得的に苦味を忌避する。これは、毒など、動物にとって有害な物質のなかには苦味を有するものが多く、その苦味という手がかりによって生存に必要な食物の選択をするためである。しかし、生得的に忌避される苦味であっても、コーヒーやビール、ビターチョコレートのように苦味を含む飲食物をヒトは好んで摂取することがある。苦味の嗜好性については、過去の食経験や精神状態、苦味を呈する物質の薬理特性などに左右されるため、嗜好獲得のメカニズムは複雑であり明らかになっていない部分も多い。そこで、本研究では実験環境や食経歴を統制できるマウスに、苦味を段階的に増加させたビターチョコレートを与え、苦味嗜好の獲得について検討することを目的とした。

実験1では、ビターチョコレートに対するナイーブなマウスの反応を確認するために、マウスを2群に分け、ミルクチョコレートまたはビターチョコレートのいずれかを呈示し摂取量を測った。その結果、ビターチョコレートの摂取量はミルクチョコレートの摂取量に比べて有意に少なかった。それゆえ、マウスにおいてはビターチョコレートの摂取動機は低いことが示唆された。実験2では、マウスの苦味嗜好の獲得を目的としたスクロースフェージング法による苦味訓練を行った。自由給餌条件下において、bitter群に与えるチョコレートの苦味の強さを1週間ごとに増加させていき、一方のmilk群には訓練中ミルクチョコレートのみを呈示した。なお、3週間の訓練の前後に、ミルクチョコレートとビターチョコレートを同時に呈示する選択テストを行い、全チョコレートの摂取量に対するビターチョコレートの摂取量の比率(=ビターチョコレートの嗜好率)を調べた。その結果、訓練の前後および群間でビターチョコレートの嗜好率に有意差はみられなかった。また、訓練中の摂取量は、milk群のミルクチョコレート摂取量がbitter群のビターチョコレート摂取量より有意に多かった。これらの結果から、bitter群におけるスクロースフェージングを用いた苦味嗜好の獲得には至らなかった。実験3では、空腹状態のマウスにチョコレートを呈示することによってチョコレート摂取による内臓感覚とチョコレートの味覚情報との味-栄養連合学習が成立しやすくなり、bitter群におけるビターチョコレートの嗜好率が上がるという仮説のもと、制限給餌条件下のマウスにおいてスクロースフェージング法による苦味訓練を行った。制限給餌はmilk群とbitter群の両群に行い、通常摂取量の0.6倍の固形飼料を夜間に呈示した。選択テストの結果は、訓練の前後および群間で有意差はみられなかったが、訓練中のmilk群のミルクチョコレート摂取量とbitter群のビターチョコレート摂取量にも群間差はみられなかった。実験2と3の結果を合わせると、訓練中のビターチョコレートの摂取量は、自由給餌(=実験2)のbitter群より、制限給餌(=実験3)のbitter群の方が有意に多かった。これは、制限給餌によって不足していたカロリーを補うために制限給餌のbitter群は、より多くのビターチョコレートを摂取したものと考えられる。しかし、1日の摂取カロリーのうち、ビターチョコレートによるカロリー摂取の割合は40%前後であり、主なカロリー源がビターチョコレートではなく固形飼料であった。つまり、訓練中に多くのビターチョコレートを摂取していたにもかかわらず、嗜好率が上昇しなかったのは、ビターチョコレートによるカロリー摂取が補助的なものにとどまり、チョコレートの味-栄養連合学習がうまく成立しなかったからであると考えられる。ところで、訓練後の選択テストでは、ミルクチョコレートの摂取量の増加が、自由給餌のmilk群とbitter群、および制限給餌のbitter群の3群で確認された。このことから、訓練によって、純粋な苦味や甘味とは別に、チョコレート特有の甘味や苦味、香ばしさなどの複合的なカカオの風味に対する嗜好性が獲得された可能性が考えられる。今後の研究では、味-栄養連合学習におけるカロリーの影響や、苦味を含んだ風味の嗜好性などを考慮した苦味嗜好性獲得の方法の更なる模索が期待される。(行動生理学)