

# ラットの情動行動に伴う超音波発声

寺嶋 彩

人間についての知見を深めるべく、ラットをモデルとした研究が盛んにおこなわれている。その中には、ラットの情動に注目した研究が多く存在するが、その手法はラットへの薬物投与や、情動を司る脳領域の電気破壊や薬理的破壊などが多く、実験動物への負担や研究の複雑さが度々問題視される。ラットは様々な情動行動に伴って超音波発声をする事が知られている。特に、快情動にともなって 50 kHz 帯域 (50-kHz USVs) の、不快情動に伴って 22 kHz 帯域の発声 (22-kHz USVs) が生じる。このように、ラットの超音波発声が情動の指標となりうる事が示唆されているものの、発声の条件については未解明なことが多い。本研究では、ラットの情動の指標として超音波発声が妥当であるか否か、また超音波発声が生じる条件を検討することを目的とした。ラットの超音波発声と情動の関係を繙くことは、実験動物の負担を軽減すること、研究を簡易化することにつながる。上記の目的を達成するために、以下の 2 つに着目して実験を行った。主な方法として、さまざまな快・不快情動に伴ってラットの超音波発声が観察されるか否か、またそのタイミングや回数、持続時間を調べた。

## (1) 先行研究との比較

ラットの超音波発声を情動実験における指標として用いる場合、その実験条件については検討の余地がある。たとえば、発声の頻度は、ラットの性別や週齢、種類などの条件によって違いがあり、超音波発声が生起する環境条件や手続きについても、すべてが明らかになっているわけではない。このことから、本研究室で飼育しているラットを対象にさまざまな条件で実験を行い、超音波発声が生じるか否か、またそれぞれの条件下で生じた超音波発声について、先行研究と一致するか否かを検討した。

本実験では、不快情動を引き起こす嫌悪性刺激として肢への電撃刺激、塩化リチウムによる体調不良を用いて、快情動を引き起こす報酬性の刺激として、脳内電気刺激と依存性薬物を用いた。その結果として、不快情動に伴ってラットの 22-kHz USVs が、快情動に伴ってラットの 50-kHz USVs が増加した。どちらも学習の効果が大きく関与することが示唆された。ラットの 22-kHz USVs は、生起率は低い信頼性が高く、生起の有無、潜時、持続時間が情動の指標となりうる事が分かった。一方、ラットの 50-kHz USVs は、あらゆる情動に伴って変化し、不快情動に伴って減少する指標として用いることが可能であると示唆されたが、その信頼性は低かった。

## (2) 味覚性情動行動に伴う超音波発声

味覚にかかわる行動において、嗜好性の高い味刺激に対する快情動、あるいは味覚嫌悪学習に伴う不快情動が示唆されているが、このときの味刺激に伴う情動と超音波発声の関係を検討した研究はほとんどない。このことから、ラットの超音波発声が味覚に関連した情動行動に伴う客観的な指標として利用可能であるか検討した。

味覚性情動に伴うラットの 50-kHz USVs は、嗜好性の高い味溶液の呈示を予期することで増加した。味溶液呈示後の 50-kHz USVs は、蒸留水呈示後の 50-kHz USVs と差はなかった。このことから、ラットの超音波発声を味覚性情動の指標として用いる場合は、ラットが十分に味溶液の呈示を学習したことを確認する必要があることが分かった。すなわち実験者は、学習の効果や実験環境およびスケジュールに十分な注意をする必要がある。(行動生理学)