

コオロギの生得的行動の変化

兵庫県立神戸高校 蒲原実希也 中鶴奨 西田みのり 原田寛 平松梨花 廣田亮太郎

目的・仮説

コオロギに学習をさせることができる



生得的行動を変化させることはできるのか？

仮説

「フタホシコオロギのメスの音波走性は学習によって変換されるが、長期記憶としては定着しない」

結論

フタホシコオロギのメスの音波走性は学習によって書き換えられた。

しかし、長期記憶として定着するかどうかは確認できなかった。

方法

☆実験は成虫のフタホシコオロギ 80 個体を使用する。

☆3 日間飢餓状態にしておく。

☆実験中は消灯し赤いライトを使う。

予備実験

誘引歌と振幅・波形が同じである合成音を独自に作成し、コオロギが誘引歌と他の音声を区別していることを確認した。

誘引割合測定

- ① 装置中央に 1 個体ずつ放し、誘引歌を流す。
- ② ①の直後にスピーカーの中央から左右 9 cm、計 18 cm の円周へ向かったコオロギの個体数を確認する。(写真 1)

学習

- ① 1 個体ずつビーカーに入れ、近くで誘引歌を再生しながらピペットで食塩水を与える。
- ② ①を 3 回繰り返し、学習終了とする。

試験

予備実験と同様の方法で、学習直後のコオロギの誘引割合を調べる。



(写真 1)

考察

コオロギは生殖活動である交尾行動よりも生命に危険を及ぼす食塩水を優先して避けることが分かった。



生得的行動は絶対的なものではなく、学習によって変化させることが可能である。

誘引割合測定

基本的にコオロギは未知の音声に対して警戒し近づくかと思われるが、それに反して、ランダムに歩行しているという仮定での値よりも顕著に誘引行動を示した(範囲内に到達した)。

試験

考察には、独自の検定法とフィッシャーの正確確率法を用いた。フィッシャーの正確確率法の結果は有意確率 $p=0.01801$ であったので、有意水準 5 % のとき帰無仮説は棄却できた。

- ⇒ ・学習前では誘引歌に誘引された。
・学習前と学習後では異なる結果が得られた。
「誘引歌に対し誘引行動を示す本来の状況から、学習という操作によって何らかの異なる状況にすることができた。」

結果

<学習前>

	誘引	非誘引
個体数(匹)	19	61
割合(%)	23.75	76.25

(表 1 学習前)

学習前の誘引割合は 23.75%。

誘引歌の影響を受けずランダムに歩行している場合の理論上の値より有意に大きく、誘引されたといえる。

<学習後>

	誘引	非誘引
個体数(匹)	7	69
割合(%)	9.21	90.79

(表 2 学習後)

学習後の誘引割合は 9.21%。

学習(誘引割合測定)に比べて誘引割合が減少した。

まとめ・今後の展望

この研究により、生得的行動は可変的であることが分かった。

これを用いれば、昆虫に対しても「しつけ」をすることができるかもしれない。

<今後の展望>

- ・実験回数・サンプル数の増加
- ・生得的行動を変換した時の忘却曲線と学習記憶の忘却曲線との比較

参考文献

鈴木孝仁ほか, 三訂版生物図録, 数研出版, 2016