

なぜ虫は垂直の壁を登れるのか

六甲アイランド高等学校 総合科学系9班



動機と目的

- ・ 先行研究より、アリは剛毛と呼ばれる毛をつかって垂直の壁をのぼっている。テントウムシはファンデルワールス力を利用し垂直の壁を登る。クロゴキブリは爪間盤を利用してガラスの垂直の壁を移動する。
- ・ 疑問 垂直の壁を登れる虫とそうでない虫の違いは何か
- ・ 目的 虫の脚の構造と壁の素材・壁の角度との関係を調べる
- ・ 意義 虫の行動を制限し、害虫問題解決の糸口をつかむ。SDGsの11番目「住み続けられるまちづくり」につなげたい。
- ・ 実験材料 トルキスタンゴキブリとクロゴキブリの幼虫を使用
- ・ 実験方法 虫が底から2cmの場所で5秒間停止できれば登れるとする

実験材料

和名 トルキスタンゴキブリ
学名 *Blatta lateralis*
形態 雌雄成虫の形態が別種のように異なる。雄の体色は黄褐色。雌の体色は黒褐色で翅は短縮。六甲アイランドの工場内で採集した個体をアース製薬が累代飼育したものを分与。亜熱帯種。ガラス面を登れない。

和名 クロゴキブリ
学名 *Periplaneta fuliginosa*
形態 全体にツヤがある。若齢幼虫の背面は黒地で中胸背に白帯。分布は本州中部以南の屋外に普通。実験後の個体は適切に処理した。

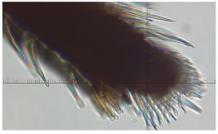


図1 クロオオアリの脚



図2 トルキスタンゴキブリ ♀



図3 トルキスタンゴキブリ ♂

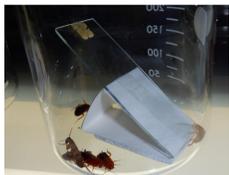


図4 クロゴキブリ幼虫

研究の流れ・方法

- (1)トルキスタンゴキブリとクロゴキブリの幼虫を準備する。
実験1:2種の幼虫がガラスでできた垂直の壁を登れるか調べる
実験2:2種の幼虫の脚の先を顕微鏡で観察する。
実験3:壁の角度を変え2種のゴキブリを同様に登らせる

虫を準備 ①壁を登らせる ②壁を登らせる ③壁の角度を変える



予想

- 実験1:脚の先の構造の違いで、トルキスタンゴキブリはガラスの壁を登れない、クロゴキブリは2種の壁どちらも登れる。
実験2:脚の先の構造は両種で違う
実験3:45度のガラスの斜面までなら、トルキスタンゴキブリは登れる。クロゴキブリは全て登れる。

準備物

- ・スライドガラス
- ・トルキスタンゴキブリの幼虫、クロゴキブリの幼虫
- ・ゴキブリの餌 (アース製薬・ブラックキャップ)

結果

実験1 垂直の壁を登らせる

	ガラスの垂直な壁	小麦粉を塗ったガラスの垂直な壁
トルキスタンゴキブリ	×	×
クロゴキブリ	○	×

実験3-1 ガラスの壁 (角度変える) を登らせる

角度 (度)	30	40	50	60	70	80	90
クロゴキブリ	○	○	○	○	○	○	○
トルキスタンゴキブリ	○	×	×	×	×	×	×

実験3-2 小麦粉を塗ったガラスの壁(角度を変える)を登らせる

角度 (度)	30	40	50	60	70	80	90
クロゴキブリ	○	○	○	○	○	○	○
トルキスタンゴキブリ	○	○	○	○	○	○	○

使用した幼虫の体長は10~15mm、3回実験

実験2 小麦粉を塗ったガラスの角度を変える



図5 トルキスタンゴキブリの脚の先

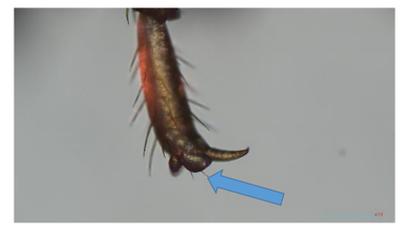


図6 クロゴキブリの脚の先

トルキスタンゴキブリの脚にはかぎ爪の様なものがあった
クロゴキブリの脚はかぎ爪に加えて爪間盤が見られた

考察

実験1の結果においてクロゴキブリが登れる壁はガラスだった。実験2・3において脚の先に爪間盤の無いトルキスタンは30度しか登れなかった。ガラスのようなツルツルとした壁を移動するには爪間盤が必要だと考えられる。実験3の結果から爪間盤はべたべたとした粘着性を持つ吸盤のような働きをして、それがガラスの壁の移動につながっていると考えられる。2種とも登れたのは、かぎ爪があるからと思われる。

今後の展望

2種のゴキブリにおいて様々な角度でガラスの壁を登れるのか検証していく。またゴキブリの体長と壁を登れるかどうかの関係性についても調べていきたい。

参考文献

辻英明 衛生害虫ゴキブリの研究 北隆館, 2021年