

第67回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HB047CE	高校	生物	宮崎県
学校名	宮崎県立宮崎西高等学校		
研究作品タイトル	クロヤマアリの警報フェロモン		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	阿万 仁、大井 千春、得能 謙心、日高 伊織		
指導教諭氏名	中原 重弘		

【動機】

アリは視覚をあまり使わず化学物質で情報伝達を行う。中でもギ酸は警報フェロモンとしても、外敵への攻撃・防御物質としても使われる。アリがギ酸を感受できる濃度の閾値はあるのだろうか。警報フェロモン等の役割はギ酸分子のどの構造に由来するかを明らかにする目的で研究を行った。

【方法】

クロヤマアリの集団をガラス管にいれ、管の一端に 種々の濃度をもったギ酸水溶液を染みこませた沪紙片や、ギ酸と分子構造上の共通点をもつ物質の水溶液を染みこませた沪紙片を置き、10分後にアリの分布がどのように変化するかを測定、統計的に傾向をつかんだ。

【結果】

ギ酸濃度が1.38%未満であれば、クロヤマアリはギ酸を触角で感知できず、通常の行動と位置分布を示す。ギ酸濃度が2.00%を超えると、アリはギ酸水溶液を忌避するようになった。また、ギ酸と同じくカルボキシ基やホルミル基をもつ有機分子の水溶液も忌避した。

【まとめ】

触角で受容した情報をもとに忌避行動をとる閾値は、1.38~2.00%の範囲内にある。またギ酸だけでなく、ホルミル基(アルデヒド等)とカルボキシ基(カルボン酸等)をもつ有機分子も忌避する。しかも、分子内のカルボキシ基よりもホルミル基の方がアリに忌避させる効果大きい。

【展望】

アリと人間が近接した世界で共存するためには、アリが忌避する分子構造をもち、環境にも生物にもダメージの少ない化学物質をデザインして用いれば、アリの行動をコントロールできるのではないかと。今後は、アリが忌避する、もしくはアリを誘導する分子構造の探索をつづけたい。