

アフリカにおけるサバクトビバッタの体温調節行動に基づく行動予測モデル

A behavior-predictive model based on thermoregulatory behavior of the desert locust in Africa

アフリカでしばしば大発生するサバクトビバッタは、深刻な農業被害を引き起こす。防除技術を向上させるために必要な行動に関する情報を得るため、私たちは群生相の幼虫が、日中、サハラ砂漠においてどのように集団移動するかを調査した。幼虫は周囲の温度に応じた行動をとり、体温調節している。この体温と行動との関係を組み込んで開発したバッタ専用のモデルを用いると、気象情報から体温を推定し、行動が予測可能になる。

Sometimes desert locust outbreaks occur in Africa, causing serious damage to agricultural crops. We examined the marching behavior of gregarious nymphs in the Sahara desert to improve preventive control. We found that nymphs behaviorally thermoregulated their body temperature under fluctuating thermal environments. This behavioral characteristic associated with body temperature can be applied to develop a predictive model for their body temperature and behavior through environmental information.

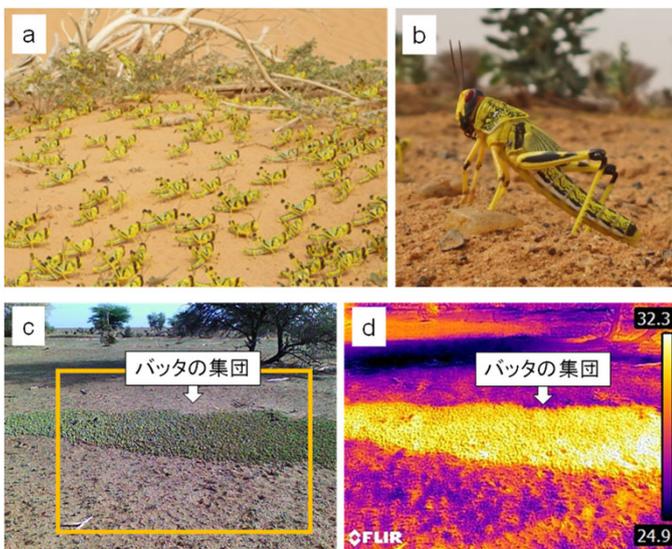


図1 サバクトビバッタの群生相幼虫の行動

- a) 集団移動中のサバクトビバッタ群生相幼虫。
- b) 高温時、太陽に顔を向け、太陽光に当たる体表面積を小さくし、背伸びをして熱い地表から体を離す「背伸び行動」。
- c) 低温時の「集団日光浴」の可視画像。
- d) c)のオレンジ色の枠のサーモグラフィ画像。

Fig. 1. Behaviors of gregarious nymphs of the desert locust: a) marching, b) stiling, and c) basking. Photo d shows thermal image of the basking locusts.

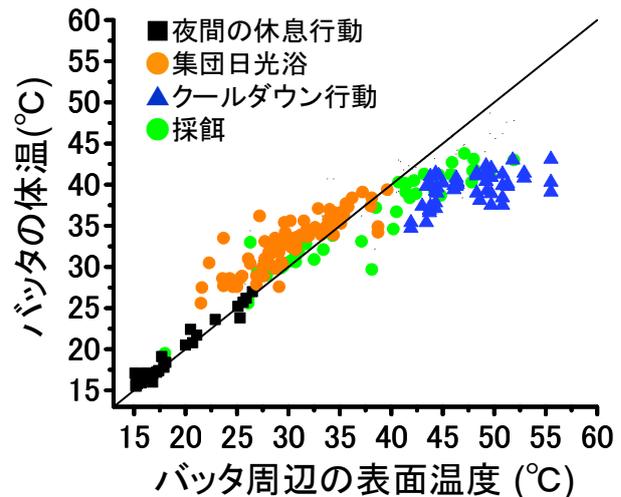


図2 バッタ周辺の表面温度と体温との関係

図中の直線は、バッタ周辺の表面(植物表面あるいは地面)の温度と体温が同じ場合を示す。クールダウン行動とは、日向の「背伸び行動」、および、日中、日陰や植物の上に移動した状態をいう。

Fig. 2. Relationship between surface temperatures of locust body and environments. ●, foraging; ▲, cool-down; ○, group basking; ■, night-roosting