

カブトムシの配偶行動を誘導する条件に関する研究

宮城県本吉響高等学校・科学部

研究の背景

○カブトムシの配偶行動

繁殖期のカブトムシ (*Trypoxylus dichotomus*) のオスは、ヒトの指に捕まると、配偶行動をとる

図1 ヒトの指で交尾器を出すカブトムシ ※矢印が交尾器



なぜ、メスではないのに配偶行動を？

○カブトムシに関する過去の知見

- ①オスのサイズと行動の関係 (Siva-Jothy M, 1987)
- ②カブトムシの捕食者 (Kojima et al., 2014)
- ③餌の質と成虫の大きさの関係 (Kojima, 2019) など

配偶行動に関する知見はほとんどない！

仮説 配偶行動の誘導条件は、

- ①指からの熱伝導による虫の体温の上昇
- ②指の動作、動き

調査1 カブトムシの配偶行動のパターン

方法

- ①オスとメスをペアにした際のオスの配偶行動を観察(10回以上)。
- ②ヒトの指でのオスの配偶行動を観察(20回以上)。

→ パターンを整理し、図式化

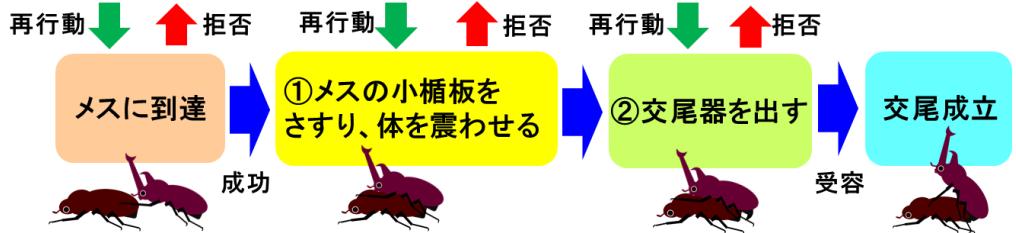
※観察条件

・室温25~29℃、明条件

・校地内で採集した♂、交尾未経験の♀を使用

結果

③翅と腹部をこすり、音を出す



♂♀ペアの配偶行動

ヒトの指での配偶行動

図2 カブトムシの配偶行動の流れ

調査2 カブトムシの配偶行動を起こす条件

方法 ①「体温の影響」と「動きの影響」を調べるための条件

※ニトリル手袋は、ヒトの指の匂いや汗を遮断する



②カブトムシの体温の測定



図3 体温測定部位 (小楯板)

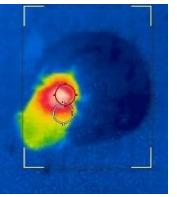


図4 サーモグラフィ画像

体温が変化しやすい小楯板の温度をサーモグラフィカメラ (FLIR C5) で測定。

※被写体との距離=15cm 直射日光無し、無風条件

→ 安静状態のカブトムシ(喧嘩や採餌をしていない)を上記の条件で2分間観察。 ※観察条件

・室温27~29℃、明条件
・校地内で採集した♂を使用

結果

[図5]

・指につけた場合
・動作がある場合
→体温が有意に上昇。

[図6]

条件4 (体温の上昇+動作) は条件1~3よりも有意に高い割合で配偶行動が誘導。

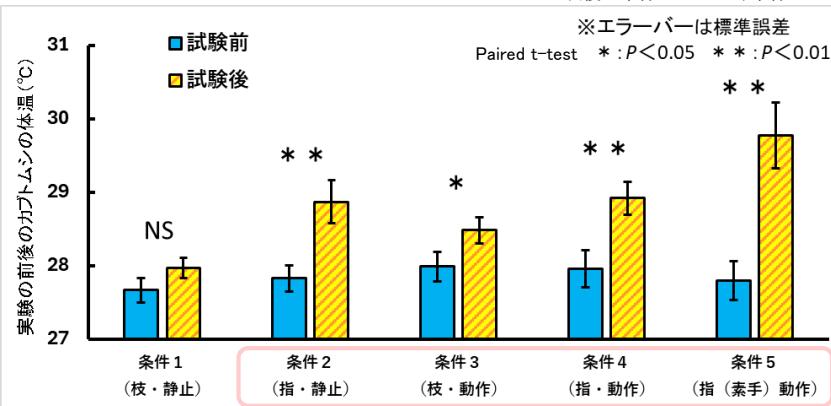


図5 各条件におけるカブトムシの体温の変化

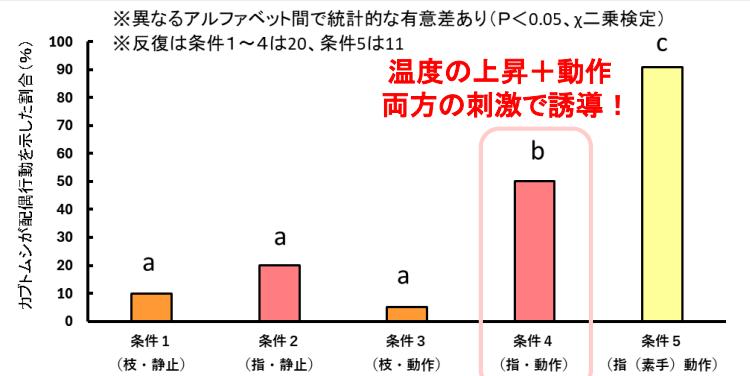


図6 各条件で配偶行動が観察された割合

※調査1「結果」図中の①~③の中で1つでも観察された割合

調査3 安静時と採餌行動時のカブトムシの体温

(雌雄が出会うのは餌場。餌場ではカブトムシは発熱している?)

方法

- ①カブトムシの体温を安静時と採餌行動時の2つの条件で測定(測定方法は調査2に準じる)。同時に気温も記録。
- ②「体温-気温」を比較。

結果と考察

採餌行動時は、安静時より温度差が大きい→発熱している!

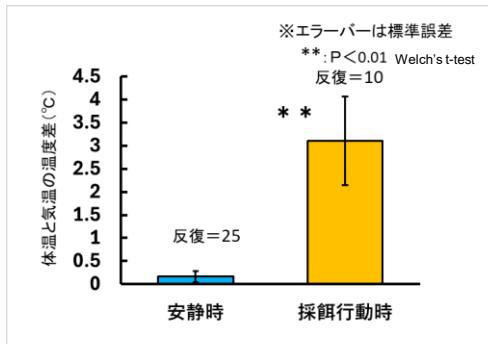


図7 カブトムシの安静時と採餌行動時における体温と気温の差

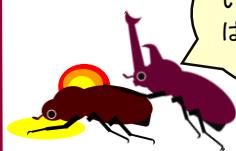
まとめ

①体温の上昇、②動作が配偶行動に関わる →仮説は正しい

①体温の上昇

採餌行動時のメスの発熱が配偶行動を誘導?

栄養を摂取しているメスと交尾すれば、子孫を残しやすいかも!



②動作

「動作」に反応するのは、「生き物」であることを認識するため?

動かない...メスじゃない?



※素手よりも手袋がある方が配偶行動の誘導率が下がる →温度や動作以外にも誘導条件がある? (今後の課題)

<参考文献> 1) Siva-Jothy M (1987) Mate Securing Tactics and the Cost of Fighting in the Japanese Horned Beetle, *Allomyrina dichotoma* L. (Scarabaeidae). *Journal of Ethology* 5:165-172

2) Kojima, W., S. Sugiura, H. Makihara, Y. Ishikawa, and T. Takahashi (2014) Rhinoceros beetles suffer male-biased predation by mammalian and avian predators. *Zool. Sci.* 31: 109-115

3) Kojima W.(2019) Greater degree of body size plasticity in males than females of the rhinoceros beetle *Trypoxylus dichotomus*. *Appl. Ent. Zool.* 54:239-246