

フタホシコオロギのオスとメスはどちらが長生きするのか

三重県立津高等学校 SSC 生物部

青木絢史 植村紗希 水口汰樹

フタホシコオロギを飼育中、残りの生存数が13匹になったときメス12匹に対し、**オスが1匹**であった。また、次の年に飼育していたフタホシコオロギも残り10匹となったとき、メスが9匹に対して、**オスは1匹**だった。これらのことから、フタホシコオロギではオスよりもメスの方が長生きする傾向があるのではないかと考え、またその要因は何か実験を試みた。

動機



フタホシコオロギとは



学名: *Gryllus bimaculatus*
生息地域: 熱帯アジアやアフリカなど
体長: 30mm 程度

仮説

メスの方がオスよりも寿命が長い

考えられる要因

- | | |
|---------------|-----------|
| ① 代謝量の差 | オス>メス |
| ② 求愛行動、闘争行動の差 | オス有り、メス無し |
| ③ 運動量の差 | オス>メス |

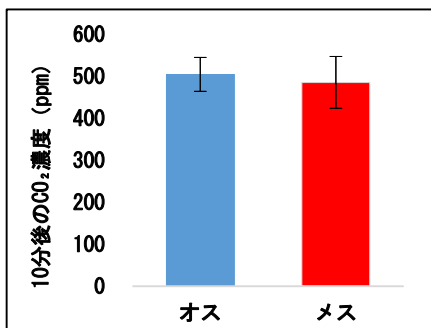
1 呼吸量の測定



使用機器
SPARK LINK
CO₂センサー(島津理化)

実験方法
1. コオロギの体重測定
2. ブランク測定
3. コオロギ投入10分後のCO₂濃度(ppm)測定

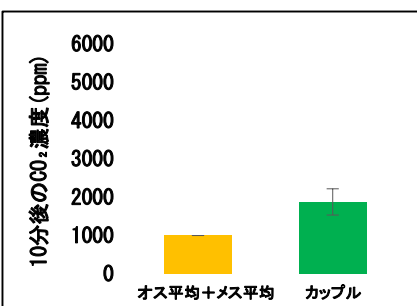
オスとメスの呼吸量の比較



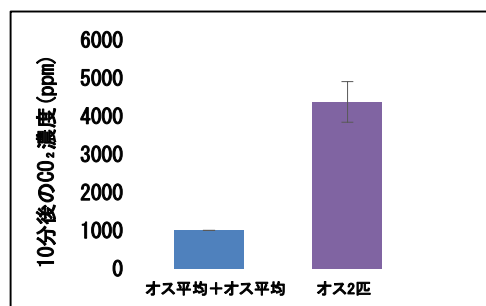
考えられる要因①
代謝量の差 オス>メス

オスとメスの呼吸量に差はなく
寿命に関与していない

闘争行動時と求愛行動時の呼吸量の比較



オスとメスを同時に入れる
→ CO₂濃度 2倍近く上昇

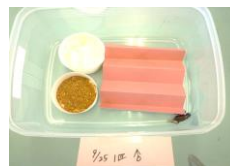


オス2匹を同時に入れる
→ CO₂濃度 4~5倍近く上昇

考えられる要因②
求愛行動、闘争行動 オス有り メス無し

呼吸量が大きく上昇するため寿命に関与している可能性あり

飼育環境の設定



オスまたはメス:1匹
(闘争行動、求愛行動なし)



カップル飼育
(オスのみ求愛行動あり)



オス4匹 または メス4匹
(オスのみ闘争行動あり)



オス、メス複数混合
(オスのみ闘争行動、求愛行動あり)

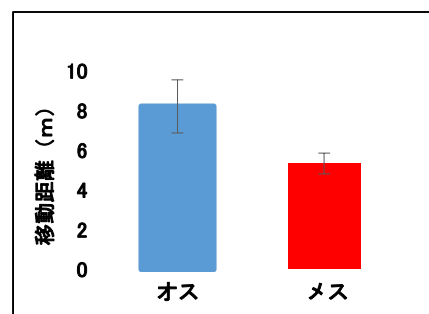
2 運動量の測定



実験方法
1. フタホシコオロギの様子を30分間撮影
2. コオロギの移動距離をマップメジャーで計測

<結果>

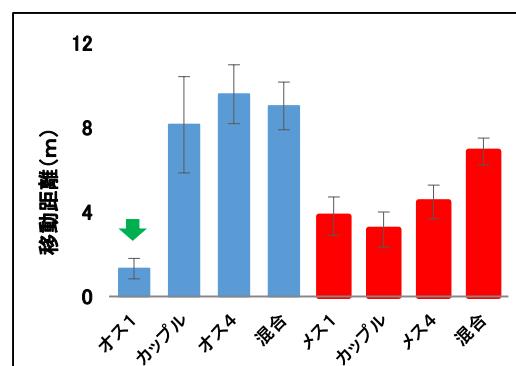
オスとメスの運動量の比較



考えられる要因③
運動量の差 オス>メス

オスの方が運動量が大きいため
寿命に関与している可能性あり

飼育環境別の運動量の比較



・オスは1匹で飼育すると、
移動量は少ないが、
他個体が共存すると活発に
動き回る

・メスは個体数が多い方が
活発に動く傾向がみられる

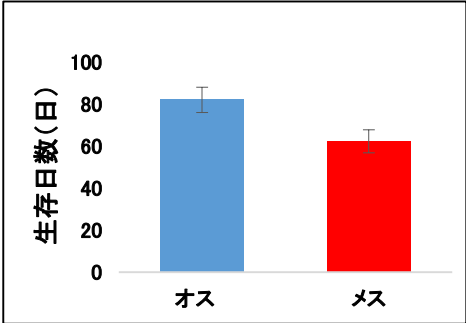
3 生存日数の調査

実験方法

- 1. 同時期に孵化した幼虫を雌雄混合で飼育
- 2. 成虫になった日付を記録、雌雄・個体数の条件別に飼育
- 3. 死亡した日付を記録し、生存日数を計算

<結果>

オスとメスの生存日数の比較

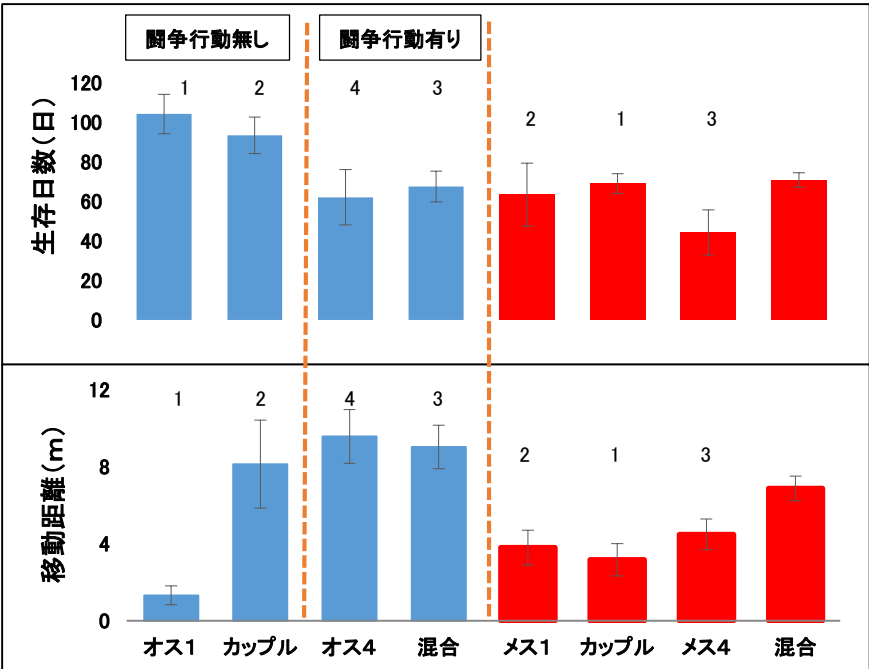


仮説
メスの方がオスよりも寿命が長い



オスの方がメスよりも寿命が長い

飼育環境別の生存日数の比較



メスは同性4匹で生存日数が短い、それ以外で大きな差はなし
オスは同性個体が共存すると生存日数が短くなる



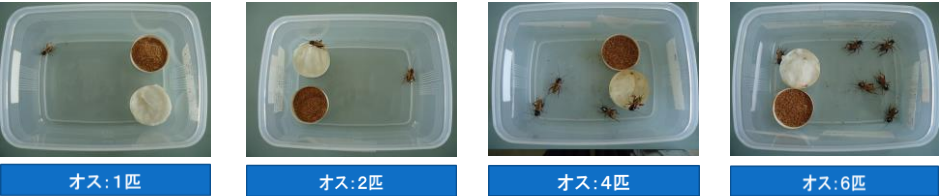
闘争行動がオスの生存日数に大きく影響

移動距離が少ない順に生存日数も若干長くなる傾向
運動量 →わずかながら影響している

4 密度と闘争行動の調査

一つのケースにオスのみを飼育し、ケースあたりの個体数と闘争行動の回数について調査した

飼育環境の設定



実験方法

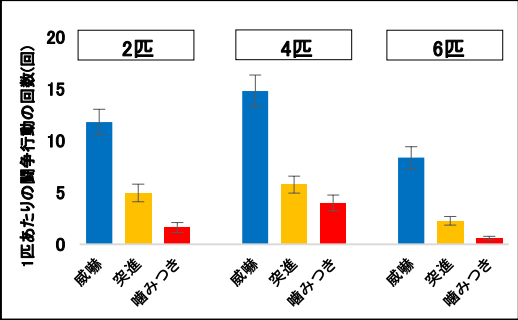
- 1. フタホシコオロギの様子を30分間撮影
- 2. 闘争行動を観察し、段階別でその回数をカウントする
- 3. 1.2を1週毎に行い、3週分調査する

フタホシコオロギの闘争行動

- 1) 互いに**触角**を激しく**打ち振るわせる**
- 2) 脚を踏ん張り前傾姿勢で**威嚇**を始める
- 3) どちらも引かなければ大顎を開き相手に**突進**
- 4) **噛み付き**合いの闘争を始める
- 5) どちらかが退くことで決着が着き、勝者のオスは闘争歌を発する

<結果>

1ケースあたりの個体数と闘争行動の比較

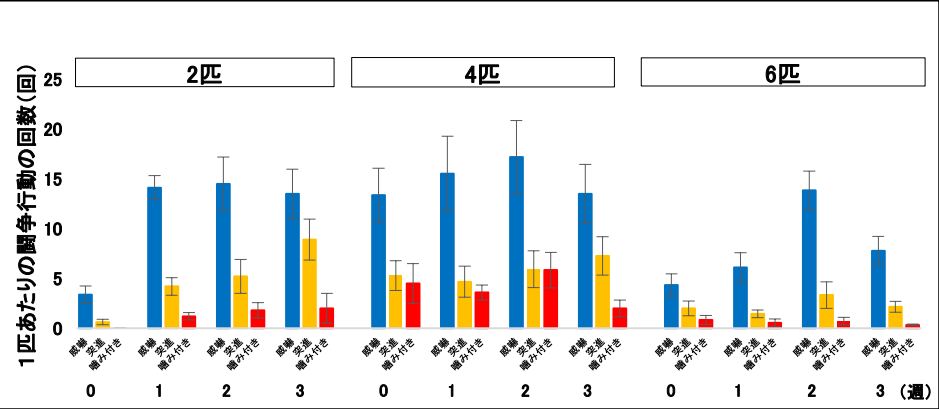


闘争行動は4匹>2匹>6匹の順で多くみられた



- ・ 個体数によって闘争行動に差あり
- ・ 高密度では接触が多いため、攻撃性が下がり、闘争行動が他より少なくなる

時間経過と闘争行動の回数



- ・ 闘争行動は増加傾向
・ 3週目では、4匹と同程度みられる
- ・ 闘争行動が一番多い
・ 0日目から闘争行動が多くみられ、3週目に少し減少
- ・ 最も闘争行動が少ない
・ 闘争行動も威嚇など穏やかなものが多い

5 闘争行動の頻度と生存日数の調査



生きている個体がいるため、調査継続中

まとめ

- ・ フタホシコオロギの生存日数に代謝量や求愛行動の差は影響していないが、運動量の差はわずかながら影響している
- ・ 闘争行動がオスの生存日数に大きく影響している
- ・ 密度をかえて飼育すると闘争行動の頻度に差が生じ、4匹>2匹>6匹の順で多くなる
また時間経過とともに闘争行動の頻度も変化し、3週目で、2匹と4匹は同程度闘争する
- ・ 闘争行動と生存日数については、現在調査中

参考文献

- ・ 青沼仁志 佐藤緑ら, 昆虫の社会的経験にもとづく行動選択のモデル化, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会'08講演論文集, 2P2-I18
- ・ 園部治之 長澤寛道, 脱皮と変態の生物学, 東海大学出版, 2011