

さぼりアリから見た外敵の危険度

河野 太希 西尾 奏時

1. 研究動機

「さぼりアリ」とは働きアリの中にいる、餌を運んでいる仲間の横でうろちょろしたり、餌があるところに行こうとしたりしないアリのことである。

北海道大学の長谷川英祐先生が「さぼりアリ」についての研究をされていて、コロニーの中で、労働とみなせる行動を5%以下くらいししないものを「さぼりアリ」と区分している。長谷川先生は、シワクシケアリで「さぼりアリ」の識別実験を行ったところ、全体の2割程度がさぼりアリであった。「さぼりアリ」、「働きアリ」だけにしても、元のコロニーと同じ割合でさぼったり、逆に働き出したりすることが分かっている。

また、先輩の研究から、「さぼりアリ」は外敵が近づいてきたとき、行動し始めることが分かっている。私たちは、先輩が行っていたさぼりアリについての研究に興味を持ち、何か関連してできるものは無いかと思い、研究を始めた。

「さぼりアリ」は外敵を投入すると、外敵を危険とみなし行動し始める。このことを用いて、外敵を投入した際のさぼりアリの行動の変化を観察し、どのような外敵がアリにとって危険であるのかを調べることを研究目的とした。また、本実験には、クロヤマアリを使用した(写真1)。



写真1 クロヤマアリのコロニー

2. 実験

【実験1 さぼりアリの識別】

外敵を投入する前に、クロヤマアリのコロニー内では、どの程度の割合のさぼりアリがいるのかを調べる必要がある。そこで実験1として、さぼりアリの識別を行った。

<準備物>

クロヤマアリのコロニー(女王1匹 働きアリ15匹)、低温培養器、ランプ、ビデオカメラ

<実験方法>

クロヤマアリのコロニーを、ビデオカメラを用いて長時間撮影した。

アリの活動に適した25℃で一定にするため、低温培養器に入れて実験を行った。(写真2,3)

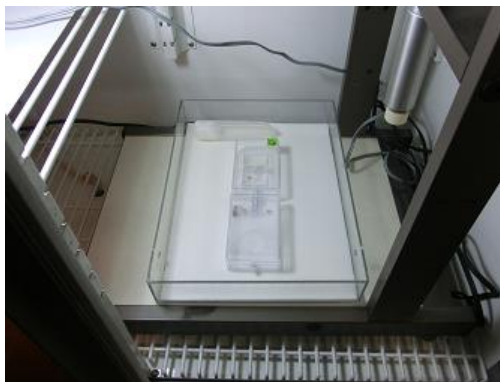


写真2, 3 低温培養器内での実験の様子



<実験結果>

15匹のうち13匹が働きアリで、2匹(16%)がさぼりアリであった。

クロヤマアリでも、約2割がさぼりアリであり、これは、先行研究のシワクシケアリと同様の割合であった。

【実験2 外敵の投入】

実験1でさぼりアリの割合が分かったので、このコロニーの中に外敵を投入し、さぼりアリの様子や、コロニー内の様子を観察した。なお、より観察しやすくするために、10匹のコロニーで実験を行った。

<準備物>

三脚、ビデオカメラ、クロヤマアリのコロニー10匹、外敵（クロヤマアリ（大）、クロヤマアリ（中）、クロヤマアリ（小）、オオハリアリ）

<実験方法>

- ①外敵として投入するアリとコロニー内のアリを区別するために、外敵にペイントを行った。約2分間アリの冷凍庫で冷やし、アリの動きを止め、ペイントしやすくした後に、三菱のペイントマーカーを用いて、アリの腹部にペイントをした。
- ②ペイントした外敵アリのコロニーに投入し、コロニー内の様子をビデオカメラで10分間撮影を行った。今回外敵として使用したアリはクロヤマアリ（大）、クロヤマアリ（中）、クロヤマアリ（小）、オオハリアリである（写真5~8）。このような方法で撮影した動画を解析し、外敵の危険度の高さを調べた（写真9, 10）。



写真5~8 左からクロヤマアリ（大）、クロヤマアリ（中）、クロヤマアリ（小）、オオハリアリ

<実験の様子>

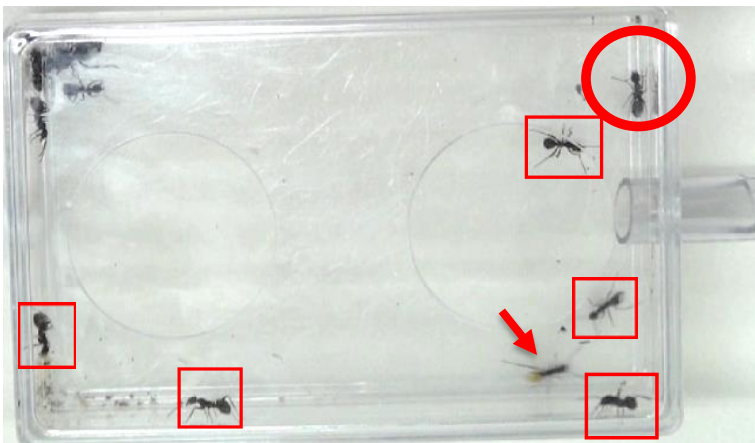


写真9 実験の様子

- ：さぼりアリ
- ：見張りアリ
(コロニー内を活発に動き回っているアリを見張りアリと定義した)
- 矢印：外敵（クロヤマアリ大）

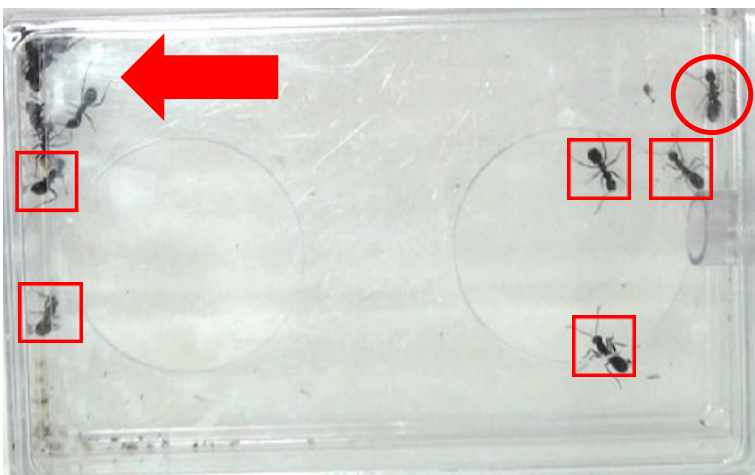


図10 実験の様子

太い矢印で示した部分では、外敵が女王に近づき、女王の周りにいたアリが交戦を始めていた。その間も、さぼりアリ（○印）はほとんど動いていなかった。
□：見張りあり

<実験結果>

| 外敵の種類 | クロヤマアリ(大) | クロヤマアリ(中) | クロヤマアリ(小) | オオハリアリ |
|----------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|
| コロニー内の反応 | 見張り以外のアリも交戦を始めた | 見張りのアリが交戦を始めた | 外敵とは交戦していなかった | 見張り以外のアリも交戦を始めた |
| さぼりアリの数 | 1匹 | 2匹 | 2匹 | 1匹 |
| 見張りアリの数 | 5匹 | 4匹 | 0匹 | 1匹 |

*見張りアリとは、コロニー内を活発に動き回っているアリのことと定義した。

3. 考察

外敵としてクロヤマアリを投入した場合は、外敵の大きさが大きくなるほどさぼりアリの数が減っており、見張りアリの数が増えている。よって、さぼりアリが少なく、見張りアリが多いほど外敵の危険度が高くなるのではないかと考えた。また、クロヤマアリ（大）とオオハリアリを外敵としたときに見張り以外のアリが働いたのは、外敵が女王に近づいたため、女王の周りにいたアリたちが交戦を始めたものであると考えられる。

4. まとめ

クロヤマアリもシワクシケアリと同様に約2割がさぼりアリである。また、外敵の危険度はさぼりアリの数と、見張りアリの数によって判断することができる。さぼりアリが多いほど危険度は低い。見張りアリが多いほど危険度は高い。そして、今回外敵として使用した4種類のアリの危険度は以下の通りと推定した。

クロヤマアリ(大)>クロヤマアリ(中)≥オオハリアリ>クロヤマアリ(小)

5. 今後の展望

今回は10匹のアリで観察したが、実際のアリの巣と似た状態で実験を行うために、コロニー内の数を増やして実験を行いたい。そして、今回投入した種類以外のアリや、アリにとっての天敵であるクモなどを外敵として投入し、コロニー内の様子を観察したい。また、本実験結果では、「さぼりアリが多いほど危険度は低く、見張りアリが多いほど危険度は高い。」と考えたが、さらに実験回数を増やし、アリにとって、さぼりアリの数が少ない場合と見張りアリが多い場合とで比較した時、どちらの方がより危険であると判断するか調べたい。

6. 参考資料

- 1)長谷川英祐. 働かないアリに意義がある. メディアファクトリー. 2010, 189p., ISBN4840136610.
- 2)長谷川英祐. “社会の維持に不可欠な「働かないアリ」の存在”. アットホーム株式会社. http://www.at-home-academy.jp/archive/biology/0000001082_all.html.
- 3)ありんこすぽっと. “アリを飼育してみませんか!?”. ありんこすぽっと. <http://arinko-spot.com/>.

7. 謝辞

今回の研究を遂行するにあたり、ご指導してくださった蓮井先生、高松第一高等学校の先生方、ペイント方法について教えてくださった長谷川英祐准教授、アリの飼い方について教えてくださったありんこすぽっとの福本三千子様へ深く感謝申し上げます。