

3 「アリの研究」

1 研究の動機

私の家の周りには、アリの巣がたくさんある。私は、ふとしたことがきっかけで「アリは、どうして食べ物のありかが分かるのだろうか。」と思った。そこで、家の近くにいるアリについて、いろいろ観察しようと考えたのが、この研究を始めたきっかけであった。

小学校3年生から6年生の四年間に、「アリの好きな食べ物」と、「アリの種類と行動」等について、継続して研究した。

中学校2年生では、小学校での研究を土台とし、「食べ物に集まるアリについて」を中心に、より詳しく、信頼性のある結果が得られるよう観察や実験の方法を工夫したり、小学校での疑問や研究途中で生じた新たな疑問を追究したりする方向で、研究を継続することにした。

2 研究の方法

(1) 家の周りのアリの巣について

〈研究A〉アリの巣の分布と環境との関係

- ①家の周りがあるアリの巣を調べる。
- ②家の周りの地図を描き、アリの巣を記入していく。
- ③周囲の環境の様子を調べる。
・日当たり ・乾燥や湿気 ・植物の生えている様子 ・土の荒さ など

(2) 食べ物に集まるアリについて

〈研究B〉好きな食べ物の特徴について

〈研究C〉時間の経過によって集まるアリの種類と数の変化

〈研究D〉餌を置く場所によって集まるアリの種類と数の変化

研究B・C・Dについては、以下の方法で調査した結果より考察する。

- ①44種類の食べ物を置き、そこに集まるアリの種類・数を調べる。
- ②時間（24時間）とともに、アリの種類・数はどう変化するか観察する。
- ③餌を置く場所は、環境の違う〔家の南側・東側・北側〕で調べる。

〈研究E〉野菜を油で炒めることによって集まるアリの種類と数の変化

- ①これまでの研究から、どの種類のアリも、生のナスには全く興味がないことが分かった。しかし、油っぽい物が好きであることから、この実験をしてみようと考えた。
- ②油で炒めたナスを、研究C・Dの方法により、家の3カ所に置き、1時間毎に集まるアリの種類と数を調べる。

〈研究F〉アリを寄せ付けないものについて

- ①研究B・C・Dで、アリがよく集まった食べ物を選ぶ。
- ②アリを寄せ付けないものを餌の所に置いたり混ぜたりする。

3 研究の結果及び考察

(1) 家の周りのアリの巣について

〈研究A〉アリの巣の分布と環境との関係

表1 「地点別のアリの種類と巣の数・環境の様子」

| 観察地点 | アリの種類と巣の数 | | 環境の様子 |
|------|-------------------------|--|---|
| 家の南側 | A | クロヤマアリ 3カ所 クロヒメアリ 1カ所 | <ul style="list-style-type: none"> ・上が粗い。 ・日光がよく当たり乾燥している。 ・木が多くて日陰がある。 ・地面が砂利で覆われ直射日光が当たる。 ・花壇がある。 ・上が細かく、大きな石がある。 |
| | B | クロヒメアリ 2カ所 | |
| | C | なし | |
| | D | クロヤマアリ 2カ所 クロヤマアリ 2カ所 | |
| 家の東側 | クロヒメアリ 1カ所 アミメアリ 1カ所 | ・落ち葉と木があり、土が湿っている。 | |
| 家の北側 | クロヒメアリ 1カ所 アミメアリ 1カ所 | <ul style="list-style-type: none"> ・土が粗い。 ・家の陰で直射日光が当たらない。 | |

- ①日光がよく当たり、乾燥している場所には、クロヤマアリが多い。日光が当たる場所は、地温が気温を上回るので、地上からできるだけ下に巣を作らなければいけない。よって、深く穴を掘れるクロヤマアリが環境に適応でき、深く穴を掘れないクロヒメアリやアミメアリは環境に適応できず、日光が直接当たる場所には巣を作れないと思う。
- ②日陰が多く、湿っている場所にはクロヒメアリ・アミメアリが多い。小さなアリが日陰に多く生息するのは、地温が関係していると考えた。
- ③土の荒い所には、クロヤマアリが多い。これは、土の粗い場所は、土の一粒一粒が大きく、重いいため、大きなアリしか土を運べず、小さなアリは巣を作りにくいからだと思う。細かい所には、クロヒメアリとアミメアリが多い。これは、土の細かい場所は、小さなアリの方が土を運びやすいからだと考えた。

(2) 食べ物に集まるアリについて

表2 「家の南側に餌を置いた場合」・・・クロヤマアリ (網掛け数字はクロヒメアリ) 空欄：0匹

| 時間(時) | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|---|---|
| 気温(℃) | 36 | 37 | 37 | 36 | 36 | 38 | 37 | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | 30 | 30 | 29 | 29 | 28 | 27 | 27 | 27 | 30 | 32 | 33 | | |
| 牛肉(生) | | | 3 | 5 | | | | 2 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| 豚肉(生) | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | | | | 7 | 1 | | | |
| 鶏肉(生) | | 3 | | 1 | 3 | 1 | 2 | 5 | 5 | 6 | 13 | 11 | 8 | 1 | 10 | 12 | 10 | 12 | 16 | 17 | 18 | 20 | | | | |
| マグロ(生) | | 6 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| イカ(生) | | 5 | 3 | | 4 | 1 | 2 | 3 | | 2 | 2 | 2 | 3 | | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | | | 4 | 2 | |
| タコ(生) | 4 | | 1 | 1 | | | | 1 | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | |
| サケ(生) | | 8 | 12 | | 1 | 1 | 8 | | 2 | | 3 | | 1 | | 2 | 3 | 4 | 2 | | | | | 2 | 4 | 1 | |
| ナス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| デラウェア | | 30 | 8 | 4 | 4 | 1 | 23 | 5 | 7 | 8 | 4 | 4 | 6 | 10 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| こんにやく | | | | | | | | | | | | | 5 | 10 | | | | | | | | | | | | |
| 塩 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 砂糖 | | 20 | 8 | 3 | 4 | 9 | 1 | 7 | 6 | 8 | 18 | 16 | 3 | 3 | | | | | | | | | 60 | 50 | | |
| ポテトチップス | | 2 | | | 3 | | | 3 | 11 | 15 | 32 | 90 | 160 | 250 | 30 | 100 | 250 | 280 | 300 | 150 | 85 | 50 | 20 | | | |

表3 「家の東側に餌を置いた場合」・・・ほとんどクロヒメアリ 空欄：0匹

| 時間(時) | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| 気温(℃) | 36 | 37 | 38 | 39 | 34 | 34 | 34 | 32 | 32 | 32 | 30 | 29 | 27 | 28 | 28 | 27 | 27 | 20 | 26 | 26 | 25 | 25 | 28 | 29 | 29 | |
| 牛肉(生) | | 15 | 2 | 12 | 11 | 32 | 1 | | | | | | 1 | 5 | | 1 | | 2 | | 1 | | | | | | |
| 豚肉(生) | | 13 | 21 | 5 | 26 | 10 | 6 | 1 | 7 | | | 2 | 1 | 3 | | 1 | | | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | | |
| 鶏肉(生) | | 5 | 25 | 3 | 25 | 30 | 8 | 5 | 2 | 2 | 3 | 2 | | | 2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 3 | 2 | | | | | |
| マグロ(生) | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 15 | 7 | 8 | | | | | |
| イカ(生) | | | | | | | 2 | | 3 | 14 | 12 | 16 | 20 | 15 | 5 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 20 | 25 | | |
| タコ(生) | | | | | | | 23 | | 8 | 21 | 1 | | | | 1 | 2 | 1 | 2 | 10 | 3 | 2 | | | | | |
| サケ(生) | | 1 | | 3 | 1 | 2 | | | | 1 | | | | | | 1 | 2 | 1 | | 1 | 1 | 3 | 1 | | 3 | 3 |
| ナス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| デラウェア | | 1 | | 8 | 2 | | | 1 | 6 | 6 | 4 | 2 | 6 | 8 | 8 | 9 | 11 | 10 | 22 | 15 | 10 | 5 | 2 | 1 | 1 | |
| こんにやく | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 塩 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 砂糖 | | 3 | | 3 | 6 | 12 | 15 | 20 | 26 | 14 | 5 | 16 | 15 | 28 | 20 | 20 | 22 | 20 | 65 | 40 | 50 | 20 | 20 | | | |
| ポテトチップス | | | | 1 | | | | | 14 | 9 | 8 | 10 | 9 | 1 | 30 | 15 | 15 | 13 | 12 | 15 | 30 | 5 | 2 | 3 | 2 | |

表4 「家の北側に餌を置いた場合」・・・昼間はクロヤマアリとクロヒメアリ、夜はアミメアリ 空欄：0匹

| 時間(時) | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| 気温(℃) | 30 | 29 | 30 | 29 | 30 | 31 | 29 | 28 | 28 | 28 | 28 | 28 | 29 | 29 | 27 | 26 | 28 | 25 | 27 | 26 | 25 | 26 | 26 | 29 | 31 |
| 牛肉(生) | | 82 | 36 | 22 | 19 | 8 | 3 | 2 | | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 8 | 30 | 49 | 20 | 15 | 3 | | | |
| 豚肉(生) | | 37 | 98 | 104 | 90 | 30 | 38 | 29 | 17 | 23 | 21 | 45 | 52 | 31 | 26 | 28 | 30 | 25 | 40 | 50 | 60 | 9 | 10 | 10 | 15 |
| 鶏肉(生) | | 5 | 8 | 33 | 48 | 18 | 16 | 22 | 18 | 19 | 20 | 18 | 39 | 10 | 5 | 4 | 4 | 20 | 45 | 40 | 35 | 20 | 10 | 9 | 10 |
| マグロ(生) | | 8 | 4 | | | 1 | | 1 | | | | | | | 1 | | 1 | 1 | 2 | | 2 | | 5 | 2 | |
| イカ(生) | | 3 | | | | 2 | 5 | 12 | 5 | 78 | 68 | 81 | 80 | 103 | 30 | 40 | 50 | 100 | 125 | 20 | 1 | 6 | 3 | 9 | 10 |
| タコ(生) | | | | | 1 | 1 | 8 | 4 | 6 | | | 5 | 6 | 10 | 3 | 20 | 22 | 50 | 90 | 50 | 44 | 20 | 20 | 30 | 10 |
| サケ(生) | | 3 | 8 | 21 | 7 | 48 | 56 | 78 | 42 | 32 | 22 | 50 | 41 | 20 | 21 | 10 | 15 | 30 | 46 | 5 | 6 | 10 | 10 | 10 | 20 |
| ナス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| デラウェア | | | 2 | | 2 | 1 | 2 | 3 | 11 | 5 | 10 | 15 | 8 | 5 | 30 | 20 | 21 | 30 | 58 | 30 | 20 | 20 | 25 | 30 | 25 |
| こんにゃく | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 塩 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 砂糖 | | 1 | | 1 | 3 | 1 | 3 | 6 | 2 | 23 | 68 | 70 | 90 | 82 | 41 | 40 | 30 | 100 | 150 | 100 | 80 | 50 | 70 | | |
| ポテトチップス | | 3 | 2 | 18 | 12 | 10 | 12 | 23 | 38 | 24 | 20 | 10 | 15 | 14 | 20 | 20 | 30 | 20 | 15 | 20 | 20 | 20 | 15 | 25 | 20 |

〈研究B〉好きな食べ物の特徴について

- ①マグロの生・こんにゃく・塩などには、ほとんどアリが来なかった。
- ②野菜類には全く来なかったことから、アリは、野菜類を好まないと思う。
- ③南のポテトチップスに多くアリが来たことから、クロヤマアリは、ポテトチップスを好むことが分かった。
- ④全体的にイカに多くアリが集まっていたことから、アリはイカを好むことが分かった。
- ⑤アミメアリは、肉類など油っぽいものが好きだった。アミメアリは、ポテトチップスを除いて、野菜類には集まらなかったから、肉を好んで食べる。

〈研究C〉時間の経過によって集まるアリの種類と数の変化

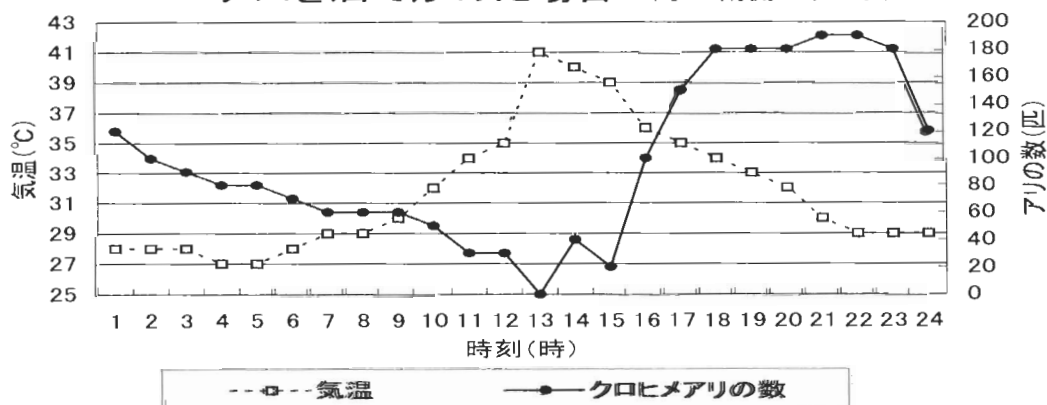
- ①アリの数が50匹を超える時は、気温が29度より低い。これは、アリは気温の微妙な変化を的確に感じることができるセンサーのような役割をしている部分が体のどこかにあると考える。30度の時は50匹以下だったのに、29度になったとたんに50匹以上になった。私は、その役割をしている部分は触角だと考える。
- ②全体的に、深夜2時前後にアリの数がピークに達している。この時間帯は、気温が27度前後であり、1日の中で一番気温が低い。このことから、アリは、主に27度前後の温度の時間が一番活発になり、多くのアリが巣から出てくるといえる。

〈研究D〉餌を置く場所によって集まるアリの種類と数の変化

- ①南・東は鶏肉にクロヤマアリやクロヒメアリが、北は豚肉にアミメアリが多く集まっていた。その理由は、南には、クロヤマアリやクロヒメアリの巣が多いため、北には、アミメアリの巣があるために多く集まったと考える。
- ②南のポテトチップスには、朝9時は2匹だったが、6時頃からいきなり増えて、深夜2時には300匹を超えていた。その原因は、南は、直射日光が当たり、日中は気温と地温がともに大変高くなるため、日没後からアリの数が多くなってきたと考える。

〈研究E〉野菜を油で炒めることによって集まるアリの種類と数の変化

ナスを油で炒めた場合 (家の南側のデータ)



- ①南では、16時から2時の間に100匹以上集まった。すべてクロヒメアリだった。クロヒメアリが炒めた野菜を好むことがよく分かった。
- ②真夏の暑い日は、気温の変動とアリの活動は相反している。活動の限界気温は40℃であった。
- ③東と北では、東の15時の50匹と17時の10匹以外、10匹を超える数のクロヒメアリは来なかった。常時3匹くらいだった。巣が少ないことと、大きな巣ではなかったからだと思う。
- ④南は、実験を始めた14時から翌日の12時までの23時間、常に20匹以上クロヒメアリが集まっていた。このアリは集団行動性の強いアリだと思う。クロヤマアリは、1匹で食べ物を運ぶことがあるが、クロヒメアリは、ほとんどの場合は10匹前後、もしくはそれ以上で食べ物を運ぶことが多いということが見てとれた。
- ⑤野菜類でも、油で炒めたらアリが集まった。なぜポテトチップスにアリが来るのか分かった。
- ⑥南の13時に、クロヤマアリが最初に来たが、わずか2匹であった。そのため、クロヒメアリの大群が来たら、逃げるように巣へ戻って行ってしまった。このことから、アリの強さは、大きさだけではなく、数も関係していることが分かった。

〈研究F〉アリの寄せ付けないものについて

表5 「アリの寄せ付けないものについて」・・・餌は砂糖、場所は家の南側、クロヤマアリ 空欄：0匹

| 時間 (時) | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 気温 (℃) | 40 | 38 | 35 | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | 31 | 30 | 30 | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 28 | 28 | 29 | 29 | 32 | 35 | 38 | 41 | 43 |
| a そのまま | | 2 | | 1 | 8 | 3 | 5 | 10 | 7 | 6 | 8 | 10 | 8 | 6 | 7 | 10 | 11 | 10 | 11 | 12 | 10 | 8 | 5 | | |
| b 香水をつける | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c 木炭の近くに置く | | | | 4 | 9 | 13 | 12 | 15 | 14 | 15 | 13 | 10 | 13 | 14 | 20 | 30 | 25 | 23 | 18 | 13 | 10 | 8 | | | |
| d 塩を混ぜる | | | | | 2 | | 1 | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 2 | 4 |
| e アロエを置く | | 1 | 60 | 18 | 18 | 20 | 18 | 20 | 10 | 6 | 7 | 10 | 13 | 20 | 14 | 12 | 11 | 12 | 13 | 14 | 11 | 8 | | | |
| f 虫を寄せ付けない葉 | | | 16 | 10 | 14 | 14 | 18 | 25 | 18 | 12 | 13 | 12 | 15 | 18 | 19 | 20 | 18 | 18 | 17 | 16 | 15 | 12 | | | |
| g 輪ゴムを置く | | | | 6 | 4 | 6 | 10 | 16 | 10 | 5 | 10 | 20 | 17 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 18 | 15 | 10 | 7 | | | |
| h 粉石けんを振りかける | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| i ニンニクを置く | | 1 | 9 | 3 | 4 | 3 | | | | 9 | 7 | 5 | 9 | 13 | 12 | 10 | 9 | 7 | 7 | 7 | 5 | | | | |

- ①塩だけの実験でも、アリが全く来なかった。そして、塩を混ぜたものも少なかった。このことから、アリは塩を好まないと思う。
- ②虫を寄せ付けない葉や、臭いの強い植物アロエやニンニクを近くに置いても、アリに全く効力を発揮しなかった。このことから、アリは、植物独特の臭いには強いと思う。
- ③アリの数は、深夜前後に多かったことから、アリは、昼夜を問わず活動することが分かった。
- ④砂糖やブドウに多く集まったことから、アリは、糖分が豊富な食べ物を好むことが分かった。
- ⑤東・北は、肉類に多く集まり、南は、肉類にはあまり集まらなかった。この理由は、南は直射日光が当たり、すぐに肉が乾燥してしまったことにあると考える。よって、アリは乾燥した肉類はあまり好まないのではないかと考える。
- ⑥北に起こった現象で、何も付けていない砂糖より、アロエの汁を混ぜた砂糖の方にアリが来た。よって、アリは、そのままの砂糖よりも、水分を多く含んだ砂糖水の方を好むと考える。
- ⑦アリは、香水や石けんなどの強い臭いやアルカリ性の物質は好まないのではないかと考える。
- ⑧クロヒメアリやアミメアリの方が、クロヤマアリと比べて好き嫌いが無い。

4 研究を終えて

今回のアリの研究は、小学生の時の4年間の研究と比べると、とても大変な研究であった。その中でも、24時間継続の調査は、とりわけ大変であった。そのかわりに、アリの行動を正確に調べることができた。アリは働き者と言うけれど、昼夜を問わず無休で働くというのには驚いた。その上、昼よりも夜の方が活発に動く、という結果は予想外であった。しかし、しっかりと理由があり、気温にアリの行動が大きく関係していた。こうした事実から、アリの触角に気温を感じる働きがあると考えた。自分で考え、具体的な結論を出せたことが今回の研究で一番嬉しかった。