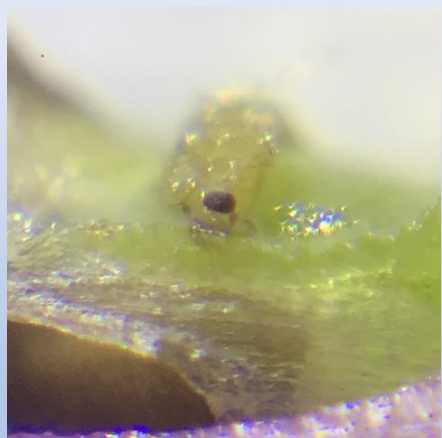
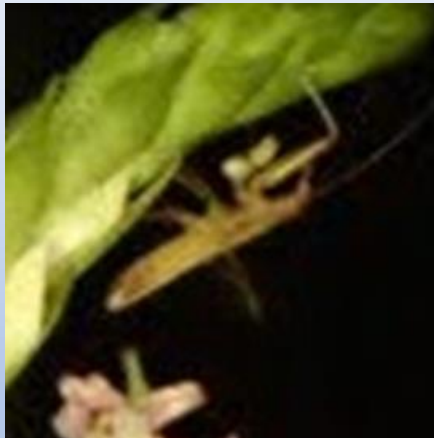
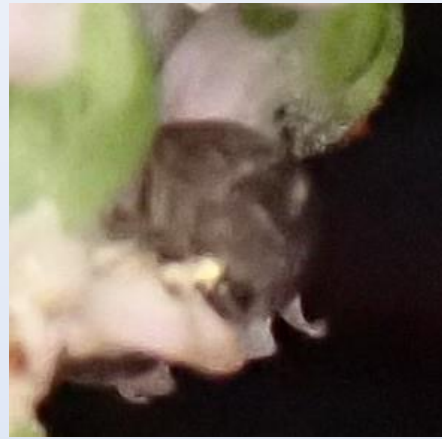


# ネジバナの研究2019-2022

～新しい送粉者と新しい送粉の方法の発見～

千代田区立九段小学校3年1組 熊谷緋沙子



# 目次

## 1. 2019-2020の研究

- (1) ねじれが得かどうかを考えた
- (2) ねじれとまっすぐの受粉率の違い

## 2. 2021-2022の研究

- (1) 朝や昼に来ていた虫
- (2) 夜に来ていた虫
- (3) 新しい送粉者と新しい送粉のやり方
- (4) 蜜を吸わない虫でも受粉させられるか実験
- (5) 花の上半分と下半分の色が違う理由を考えた

## 3. 考察、結論

# 1. 2019-2020の研究

## (1) ねじれが得かどうかを考えた

- 仮説 目立つねじれの方が虫が見つけやすいのかもしれない。
- 研究の方法 74本のネジバナを横4方向と上1方向から見え方を比べた。



### ●結果・考察

全部の方向で目立つのはねじれたつぼみだった。

ネジバナは茎をねじれさせて花を目立たせようとしているかもしれない。

## (2) ねじれとまっすぐの受粉率の違い。

| 2020皇居          |             |          |         | 2020皇居 |                  |          |         |   |    |
|-----------------|-------------|----------|---------|--------|------------------|----------|---------|---|----|
|                 | 受粉○ (個数)    | 受粉× (個数) | 合計 (個数) |        | 受粉○ (個数)         | 受粉× (個数) | 合計 (個数) |   |    |
| 網なし<br>/ねじ<br>れ | 1           | 45       | 1       | 46     | 網なし<br>/まっ<br>すぐ | 1        | 9       | 0 | 9  |
|                 | 2           | 26       | 2       | 28     |                  | 2        | 21      | 2 | 23 |
|                 | 3           | 20       | 2       | 22     |                  | 3        | 19      | 0 | 19 |
|                 | 4           | 19       | 0       | 19     |                  | 4        | 19      | 0 | 19 |
|                 | 5           | 22       | 2       | 24     |                  | 5        | 20      | 3 | 23 |
|                 | 6           | 22       | 0       | 22     |                  | 6        | 10      | 0 | 10 |
|                 | 7           | 20       | 2       | 22     |                  | 7        | 19      | 2 | 21 |
|                 | 8           | 7        | 0       | 7      |                  | 8        | 7       | 5 | 12 |
|                 | 9           | 13       | 0       | 13     |                  | 9        | 18      | 2 | 20 |
|                 | 10          | 19       | 1       | 20     |                  | 10       | 27      | 1 | 28 |
|                 | 11          | 30       | 3       | 33     |                  | 11       | 8       | 3 | 11 |
|                 | 12          | 39       | 2       | 41     |                  | 12       | 18      | 0 | 18 |
|                 | 13          | 25       | 0       | 25     |                  | 13       | 9       | 1 | 10 |
|                 | 14          | 18       | 0       | 18     |                  | 14       | 9       | 1 | 10 |
|                 | 15          | 12       | 3       | 15     |                  | 15       | 19      | 0 | 19 |
| 計               | 337         | 18       | 355     | 計      | 232              | 20       | 252     |   |    |
| 受粉率             | 94.92957746 |          |         | 受粉率    | 92.06349206      |          |         |   |    |

まっすぐとねじれは受粉率で差があるか15本ずつ集めて比べた。

### ●結果・考察

ねじれてる方が目立つのに受粉率にほとんど差はなかった。

**花の見た目が影響しにくい夜ならまっすぐも何か得になることがあるかもしれない。夜に来る虫を調べてみることにした。**

## 2. 2021-2022の研究

### ●仮説

図鑑や論文はハチが受粉してると書いてたけどハチ以外の虫も受粉しているかもしれない。ネジバナは匂いが強いので夜にも虫が来ているんじゃないか。

### ●研究の方法

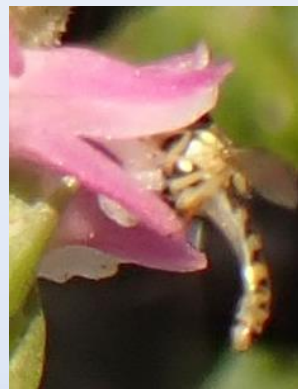
2021と2022年に**721時間**、**67058枚**の写真を撮影して受粉の様子を観察した。

## (1) 朝や昼に来ていた虫

### ①花の蜜を吸う虫

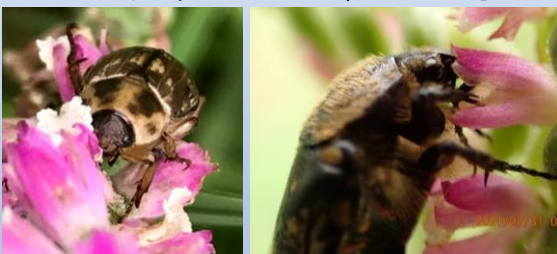
●ミツバチ ●ハラナガツチバチ ●ホソヒラタアブ ●トリバガ

| 餌   | 虫の種類     |
|-----|----------|
| 花の蜜 | ミツバチ     |
|     | ハラナガツチバチ |
|     | ホソヒラタアブ  |
|     | アミメアリ    |
|     | トリバガ     |
|     | ハエの仲間    |



### ②花の蜜を吸わない虫

●セマダラコガネ、コアオハナムグリ



|      |              |
|------|--------------|
| 花粉や花 | セマダラコガネ      |
|      | コアオハナムグリ     |
| 植物の汁 | ヒメナガカメムシ属の一種 |
|      | 蚊の仲間         |
|      | アザミウマ        |
| 植物   | ハムシ          |
| 雑食   | ダンゴムシ        |
| 虫    | クサカゲロウの幼虫    |

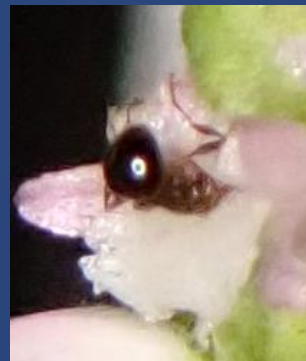
いちばん来ていたのはハチの仲間です。花の蜜を吸っていた。花の蜜を吸わない虫も少し来ていた。

# (2) 夜に来ていた虫

## ① 花の蜜を吸う虫

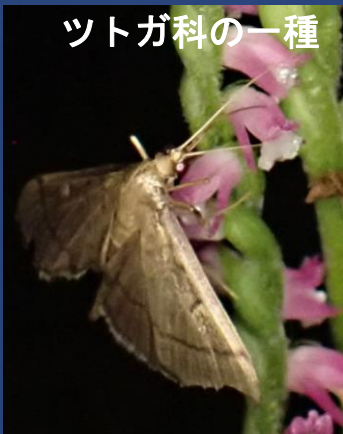
### ● アミメアリ

|     |              |
|-----|--------------|
| 餌   | 虫の種類         |
| 花の蜜 | ハエの仲間        |
|     | トリバガ         |
|     | ツトガ科ツトガ亜科の一種 |
|     | スズメガの一種      |
|     | アミメアリ        |



### ● 蛾の仲間

アリやガは蜜を吸うときに受粉はしていなかった。



## ② 雑食、肉食の虫

|    |             |
|----|-------------|
| 雑食 | ダンゴムシ       |
|    | コオロギの仲間     |
|    | ツチカメムシ      |
| 虫  | クモ          |
|    | マキバサシガメ科の一種 |
| 死骸 | シテムシの仲間     |



クモは蜜を吸わないのに花を移動しながら体や脚を突っ込んでいた

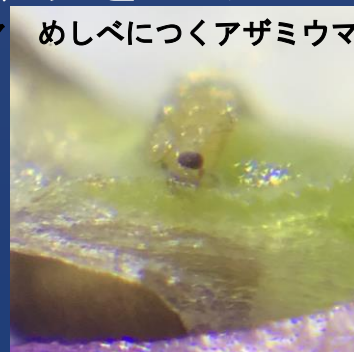
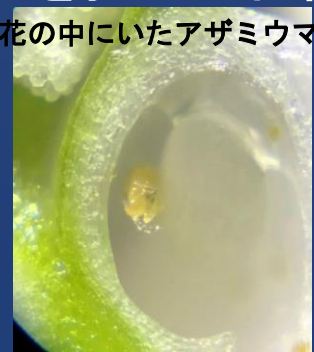
# (3) 新しい送粉者と新しい送粉のやり方

## ① 花びらを食べて花粉塊を体につける雑食の虫たち



ダンゴムシは花びらをよく食べにきていた。  
ダンゴムシは花びらを食べて花粉塊を露出させてから体につけていた。コオロギとセマダラコガネも花粉塊をつけていた。

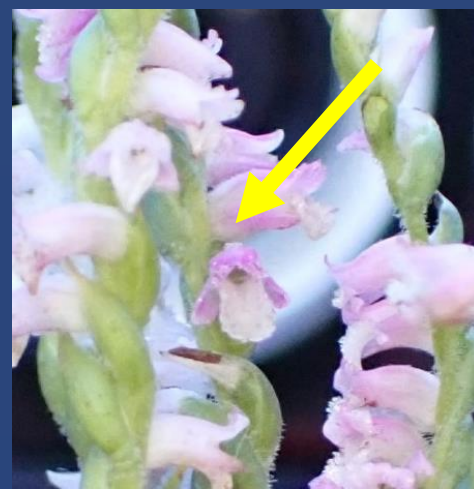
## ② 肉食の虫はネジバナに来る虫を狙って花粉塊をつけた？



肉食なのに花粉塊をつけている虫達は、花の中のアザミウマを食べようとして体に花粉塊をつけたのかもしれない。

# (3) 新しい送粉者と新しい送粉のやり方

## ③ ダンゴムシは歩き回ることによって受粉させている？



ダンゴムシが歩くと茎についていた花粉塊が消えた。花粉塊はダンゴムシの脚について運ばれると思う。

ダンゴムシは毎日明け方たくさん現れた。これだけたくさんダンゴムシが来ていれば花粉塊が運ばれている確率が高いと思う。

ダンゴムシの脚についた花粉塊



脚に花粉塊をつけて歩くダンゴムシ



明け方にたくさん現れるダンゴムシ



# (4) 蜜を吸わない虫でも受粉させられるか実験

## ●仮説

ダンゴムシは蜜を吸わないけどネジバナを受粉できると考えた。

## ●研究の方法

- ・ 200匹くらいのダンゴムシをネジバナのつぼみと餌と一緒に目の細かい網に入れたて毎日ダンゴムシに餌の葉っぱと水やりをした。
- ・ 花が終わったネジバナを収穫して受粉してふくらんだものがあるか調べた。



## ●結果

花が終わったネジバナを収穫したらふくらんでいないネジバナとふくらんでいるネジバナ両方あった。**ふくらんでるネジバナはダンゴムシが受粉できたものだと思う。**

ダンゴムシにネジバナが食べられないように早めに収穫したり枯れたネジバナもあったので観察できたネジバナは少なかったけど、ダンゴムシはネジバナを受粉させられると思いました。





# (5) 花の上半分と下半分の色が違う理由を考えた

## ●仮説

日中と夜で受粉してくれる虫が違うなら、日中と夜の虫どちらにも目立つようにしているかも。

## ●調べ方

データを見直して日中に上から見た写真と、夜に下から見た写真を比べてみた。

日中に上から見た写真



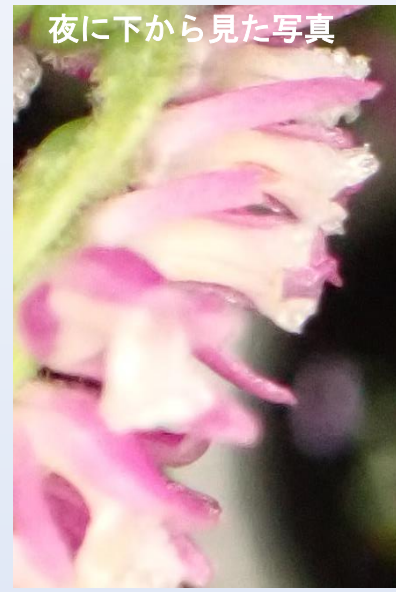
日中に上から見た写真



夜に下から見た写真



夜に下から見た写真



## ●結果

昼に上から見たネジバナはピンク色で、夜にネジバナを下から見ると白い花に見えた。

## ●考察

ネジバナは日中と夜で受粉をする虫が違うから、日中に虫が来る方向にピンク色の花びらをつけて、夜に虫が来る方向に白の花びらをつけて見えやすくしていると思いました。



同じように上半分が赤くて下半分が白いミズヒキ

### 3. 考察、結論

図鑑や論文はどれもネジバナはハチが受粉させてると書いていたけど夜はいろんな虫がネジバナに来ていた。

①雑食の虫は花びらを食べることで送粉しているかもしれない。ダンゴムシは花をかじって花粉塊を露出させて体につけていた。ネジバナは花を食べる虫に送粉してもらえるよう食べやすい花に進化しているのかもしれない。

②肉食の虫はネジバナの中にいる小さい虫を狙ってきて送粉しているかもしれない。ネジバナは送粉に役立たない小さい虫をおびきよせて肉食の虫に送粉を手伝ってもらっているかも。

③ネジバナの上半分がピンクで下半分が白なのは、日中に上からくる虫と、夜に下からくる虫両方に目立ちやすくするためかもしれない。送粉する虫が昼と夜で違うから、昼と夜で違う方向から虫をおびき寄せられるように上下で色の違う花に進化したのかもしれない。同じようなミズヒキやユキノシタも調べてみる。