

筑波大学

朝永振一郎記念

第18回「科学の芽」賞 応募用紙

受付番号 : SE0028

応募部門 : 小学生部門

応募区分 : 個人応募

題名 : テントウムシのみみつ パート6 ~なぜたくさん卵があるのに幼虫になると数が減っちゃうの?~

学校名 : 岐阜県 多治見市立根本小学校

学年 : 6年生

代表者名 : 江崎 心瑚

※ 個人情報保護のため、入力された項目から抜粋して出力しています。

テントウムシのひみつ

パート6

～なぜたくさん卵があるのに幼虫になると数が減っちゃうの?～



ねもとしょうがっこう
根本小学校

ねん 6年 1組

え さ き
江崎

こ こ
心瑚

1 はじめに ~昨年度までの研究より~

5年生の「なぜ逆さまでも上手にくっついて落ちないの？」の研究では、100匹以上のテントウムシを飼育していて疑問に思った、飼育ケースやシャーレのようにつるつるした面で逆さまになっても落ちない足のひみつが分かった。

そして、毎年続けている種類別の数調べをしていて、すごく疑問に思うことがある。それは、毎年100個近くのたくさんの卵を見つけるのに、幼虫・さなぎになると急激に数が減ってしまうこと。それなのに成虫になるとまたたくさん見つけることができる。たくさんの卵から生まれて、アブラムシがいっぱいいる場所で育つならもっと幼虫がいっぱい育ってもいいはずなのになぜ？急に数が減っちゃうの？すごいひみつをたくさんもっているテントウムシだから、もっと育っていてもいいのではないかと思う。

そこで、今年の研究では、テントウムシが卵から幼虫になってたくさん育っていくためのひみつを調べたい。テントウムシが幼虫になってから無事に成虫に育つための最適条件があるのかな？今年、テントウムシが成虫になるまでの様子に着目し、産みだしたばかりのキラキラきれいな卵と、生まれたばかりのとってもかわいい赤ちゃん幼虫の育つ様子をくわしく観察していきたい。そして、卵から幼虫へと姿を変えて生きていく姿のひみつを大発見したい！！

2 研究のきっかけ

2. 研究のきっかけ

3 研究の目的・予想

この研究の目的は、

なぜテントウムシは、卵から幼虫への成長段階で急に数が減ってしまうのか、その理由を解き明かすこと。

そして、幼虫が育つ最適条件を見つけること。

私の予想は、幼虫は共食いをするから、1匹ずつに分ければたくさん育つと思う。卵から最初に生まれた幼虫が最初にアブラムシを食べて大きくなるから1令幼虫の時に確実に食べることが条件になると思う。

4 研究の方法

4- (1) 用意するもの



4- (2) 調べる種類

調べる種類は…

- ・ナナホシテントウ
- ・ナミテントウ

の卵と幼虫

・2023年の春～夏に見つけたテントウムシ <比較>

比べるために…

- ・ダンゴムシなど

調べる場所

調べる場所は…

多治見市根本町

アブラムシが付きやすい単花がある、私の家から500mくらいの範囲

- ・ヨモギ・セイタカアワダチソウ
- ・カラスノエンドウ・コンクリートや石 など

4- (3) 進め方

- ①テントウムシの生息の様子を調べて、種類別の数の変化を調べる。
- ↓
- ②テントウムシを卵から育てて観察し、卵から幼虫へと成長する様子と変化を調べる。
- ↓
- ③1令幼虫がたくさん育つ最適条件は何か？温度や明るさなど条件を変えた実験で調べる。
- ↓
- ④顕微鏡で調べたり昆虫博士に聞いたりして卵と幼虫の体の仕組みのひみつを見つける。
- ↓
- ⑤テントウムシの成長はどれくらい速いのか？卵100個からみんな幼虫へ育てる実験と他の生き物の成長の様子を比較して調べる。
- ↓
- ⑥仕上げの作品作りをして、テントウムシの成長について、分かったことをまとめる。

5 研究の内容

5-1(1) テントウムシの生息の様子を調べよう～種類別の数の変化～(2022年冬～2023年夏)

3月4日土 天気(晴れ) 17.0℃
10:00～
予想 春は生き物が動き出す時期だから、テントウムシや幼虫がたくさんいると思う。

目青れた日には、こんなにくっつくようになった幼虫を発見!

あたたかいと成虫も石やコンクリートで日なたぼっこ

結果	種類	3/4 (2023年)
卵	たまご	7
幼虫	幼虫	3
さなぎ	さなぎ	0
成虫	成虫	16

4月29日土 天気(晴れ) 29.9℃
12:38～
予想 晴れてさから、たくさんいると思う。

こんな目立つ所に卵!!

卵と卵でも目撃しにくい!

結果	種類	4/29 (2023年)
卵	たまご	52
幼虫	幼虫	8
さなぎ	さなぎ	5
成虫	成虫	16

5月5日土 天気(曇り) 23.1℃
10:00～
予想 くもりだから少しはいると思つた。

ナミテントウめずらしいもようもしているね!

ヒメカクノテントウちゃん

結果	種類	5/5 (2023年)
卵	たまご	49
幼虫	幼虫	5
さなぎ	さなぎ	4
成虫	成虫	17

6月25日 天気(曇り) 29.3℃
12:47～
予想 くもりは涼しいからたくさんいると思う。

サナギをたくさん発見!! いろんな姿がある!!

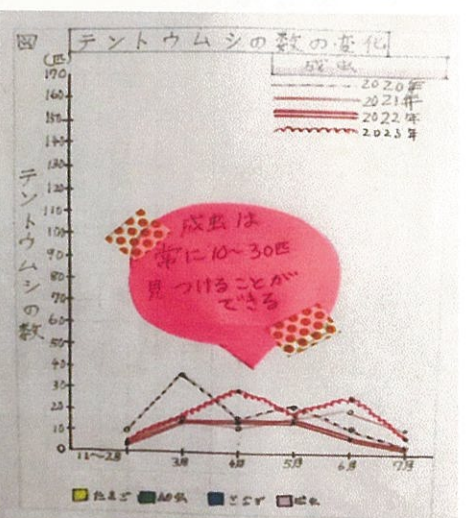
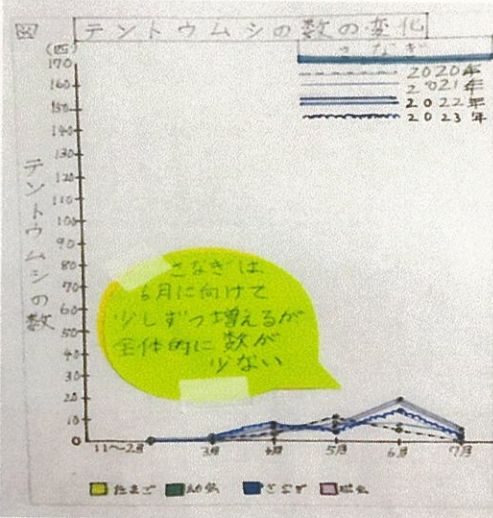
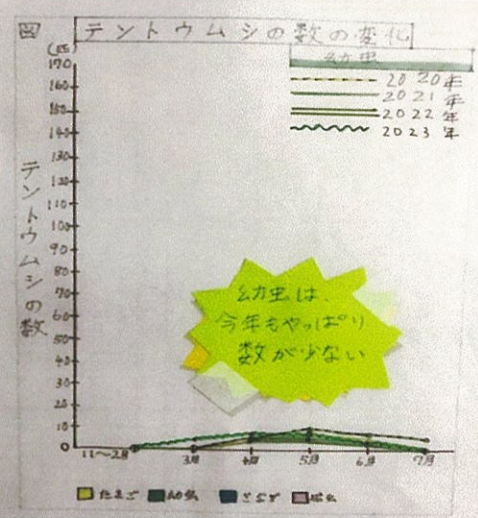
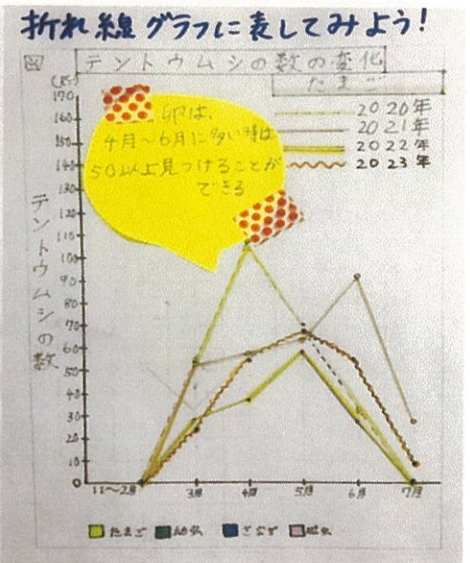
結果	種類	6/25 (2023年)
卵	たまご	14
幼虫	幼虫	7
さなぎ	さなぎ	18
成虫	成虫	15

7月23日 天気(晴れ) 31.5℃
14:20～
予想 晴んで、気温も30℃以上だから卵も幼虫も成虫もたくさんいると思う。

やっばー!! 成虫にアゲムシもあつたら卵も生かすの面倒な

成虫も見つからない

結果	種類	7/23 (2023年)
卵	たまご	0
幼虫	幼虫	0
さなぎ	さなぎ	0
成虫	成虫	5



5-1(1) から分かること

- 種類別の数の1位は卵、2位は成虫、3位はさなぎ、4位は幼虫。
2020年～2023年まで幼虫の数が卵の数に比べて急に減っている。
- 卵の数は4月～6月に多く、50個以上見つけることができる。また成虫も20匹以上見つけることができる。けれど幼虫の数は、どの月も10匹以下しか見つからず、卵の時との数に大きな差がある。

5- (2) 1令幼虫がたくさん育つ最適条件は何かな? ~条件を変えた実験で調べてみよう~

①温度を変えてみよう




- (1)

疑問 ① 温度を変えてみよう
1令幼虫が育つ条件は何かな? どのくらいの温度が好きかな?

方法 温度を一定に保ち、1時間の1令幼虫の様子を観察する

予想 暑い所と涼しい所は、じっとしていると思う。とても暑い所は、暑すぎた気がなくなると思う。

実験 **結果** < 暑い編 >

		
22.0°C 涼しい	36.7°C 暑い	40.6°C とても暑い
じっとしている様子	動き回る	危険なので実験中止

分かること 暑ければ暑いほど激しく動き回るので無駄な体力を使うのでおこは超えな方がよい。



- (2)

疑問 ① 温度を変えてみよう
1令幼虫が育つ条件は何かな? どのくらいの温度が好きかな?

方法 温度を一定に保ち、1時間の1令幼虫の様子を観察する

予想 冷そう庫は冬みたいに寒い。カチンコカチンに固まってあまじかなくなる。

実験 **結果** < 冷たい編 >

	19.5°C → 6.9°C 湿度 44% → 29% ※冷そう庫に入る	
22°Cの時と同じよう少しずつ動く。	20°C以下でも涼しくて、少しずつ動くが、10°C以下の寒い所では冬眠みたいにピタッと動きを止め	22°Cの時と同じよう動きをピタッとやめておき中

分かること 20°C以下でも涼しくて、少しずつ動くが、10°C以下の寒い所では冬眠みたいにピタッと動きを止め



②明るさを変えてみよう

疑問 ② 明るさを変えてみよう
1令幼虫が育つ条件は何かな? どのくらいの明るさが好きかな?

方法 明るさを一定に保ち、1時間の1令幼虫の様子を観察する

予想 今までの観察から、テントウムシは明るい方へ向かっていくから明るいとき動いて暗いときじっとしている。

実験 **結果**

	
明るい 26.1°C	暗い 25.7°C
より明るい方を目指して元気に動き回る	そっと開けてみるとじっとしている。

分かること 暗いとき、25°C近くを保てば、元気がよく過ごしやすい。

③幼虫の数を変えてみよう

疑問 ③ 幼虫の数を変えてみよう
いっぱいにごさす幼虫の数をえたら、過ごしやすさも変わるかな?

方法 ① 1匹だけの様子 } 1時間以上
② 10匹の様子 }
2つの様を比べる

予想 1匹だけだと共食いがおきないから元気に過ごせる。10匹は共食いがおきしてしまう。

実験 **結果**

	1匹で飼育		10匹以上で飼育	
1匹だとアブラムシをたくさん好きに食べられる。	10匹以上だと、アブラムシの取り合いがおこる。	共食いがおこる。		

分かること 10匹以上は、共食いやアブラムシの取り合いがおこるから、自分のスペースがあるとアブラムシを餌やすい。

5- (2) から分かること

- 温度を変えた実験では、40°C以上暑い場所や10°C以下の寒い場所では、夏眠や冬眠をするように動きをとめる。35°C以上の場所では激しく動き回る。激しく動き回ると元氣そうに見えるけど無駄な体力を使ってしまう。
- 明るさを変えた実験では、明るい方が光を目指して元気に動き回り、暗い方がじっと動かない様子を観察することができた。温度を25°C近くに保てば、明るい暗いどちらでも元気に過ごすことができる。
- 幼虫の数を増やした実験では、10匹以上の幼虫が同じ場所にいると共食いやエサの取り合いもあり、じっとしている幼虫は自分の食べるエサがどんどんなくなってしまう。1匹で育てるとエサの確保ができる。

③昆虫博士から体の仕組みを学ぼう

③昆虫博士から体の仕組みを学ぼう
長野県の「昆虫体験博物館」館長の金子順一郎先生へのインタビューから学んだこと

質問

たくさん卵があって、成虫もたくさん見かけるのに、幼虫やさなぎの数がすごく少ないのはなぜですか？
自分で育てて36匹中1匹しか成虫に育たなかったの不思議です。育て方で気をつけることはありますか？

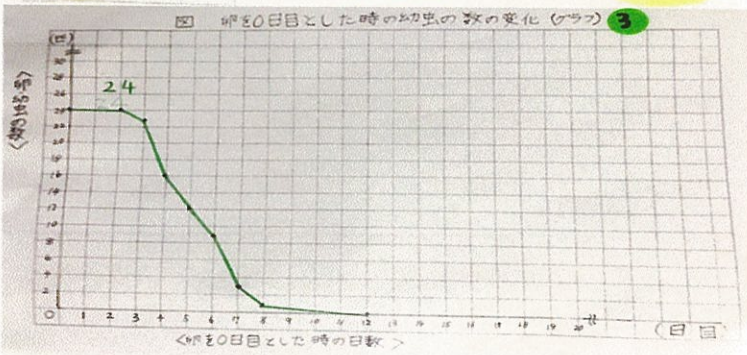
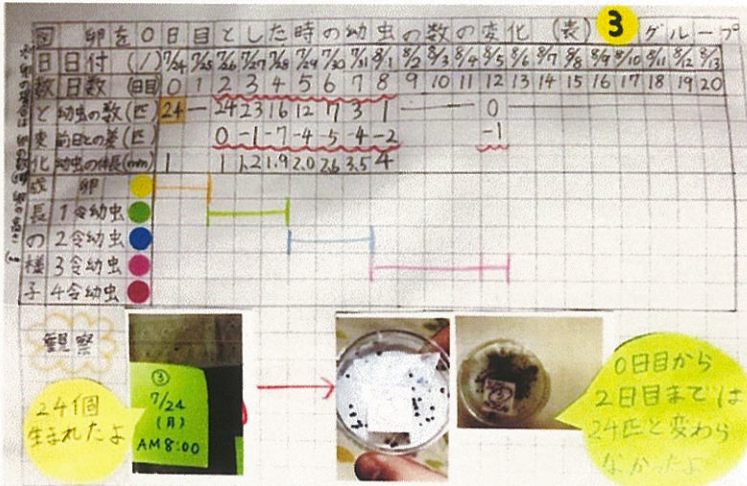
答え

自然界の生き物は、体の丈夫なものだけが生き残れるようになっています。例えば、心瑚さんが育てたテントウムシの場合、2匹の成虫から36匹の成虫が育ったら、何倍に数が増えますか？18倍ですね。これがり返されていくと、今度は逆に増えすぎてしまいませんか？
昆虫もテントウムシも同じように、強い体のものだけが、生き残れる仕組みになっています。
だから、心瑚さんの育て方が決して悪かったわけではありませんよ。これからもテントウムシを可愛がってあげて下さいね。

分かったこと



幼虫がたくさんいるのに、成虫に育つことは難しいこと
自然界はとてもきびしいんだね。



5-(3)から分かること

- 1~7日目の間に急激に数が減ってしまう幼虫が多い。
- 卵から幼虫へ変わる時は、生まれたばかりの1令幼虫は卵から完全に出るギリギリまでぬけがらにおしりの液でくっつき、足を激しく動かしている。

5-(4)テントウムシの卵から幼虫への成長はどれくらいすごいのか？

~100個の卵を育てよう！無事に育てて！幼虫さん！~

①卵100個からみんな幼虫へ育てよう！



疑問 ① 卵100個からみんな幼虫へと育てよう

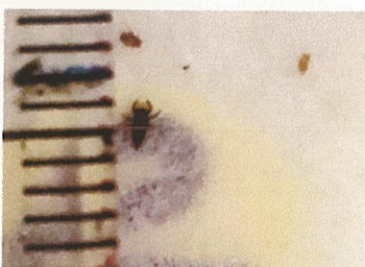
自然界で数が減ることはわか
たけど、生まれてすぐには1匹強
の時にアブラムシをたくさん育て
たり強い体に育つんじゃないか？

方法

- ① 共食いしないように、必ず
づけてジャーに入れる。
- ② 1令幼虫でも食べやすいア
キについている小さいアブラ
ムシを10匹以上入れてあげる。
- ③ 5-(2)の結果から室温に、25
℃~29℃に保つ。
- ④ 卵を0日目とした5日目以降
子や体長の变化を記録する。

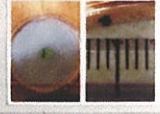
予想 10匹/100匹中

理由 前の実験で、36匹中1匹育った
から、100匹中たまたま5匹があ
れば10匹は育つと思ったから。



< 1~100番までの幼虫の成長記録とパワーチャート >

種類: ナミテントウ ①番幼虫



体の大きさ 体や動きの特徴

1.2 mm じっとしている

日数	体の大きさ (体長) の変化	おしやじや度 (アツクさを表す目安)	① ② ③ ④ ⑤
0日目	1.2 mm	0.0	① ② ③ ④ ⑤
1日目	1.1 mm	-0.1	① ② ③ ④ ⑤
2日目	1.0 mm	-0.1	① ② ③ ④ ⑤
3日目	0.7 mm	-0.3	① ② ③ ④ ⑤
4日目	0.7 mm	0.0	① ② ③ ④ ⑤
5日目	0.7 mm	0.0	① ② ③ ④ ⑤
0日目との差	-0.5 mm	おしやじや度 (パワー) 平均	① ② ③ ④ ⑤

結果

図: < 100匹が育った日数と体長の増加結果 > ~番号順~

番号	育った日数 (日)	体長の増加 (mm)	番号	育った日数 (日)	体長の増加 (mm)
1番	0	0	51番	3	0.1
2番	3	1.5	52番	3	0.1
3番	3	0.8	53番	3	1.6
4番	3	1.5	54番	4	2.2
5番	4	0.2	55番	3	1.2
6番	4	0.9	56番	3	0.1
7番	3	1.3	57番	1	0
8番	3	1.8	58番	3	0.3
9番	3	1	59番	3	1.3
10番	4	1.7	60番	3	1.7
11番	4	1.1	61番	3	1
12番	4	1.1	62番	3	1.6
13番	4	1.4	63番	3	0.9
14番	5	2.8	64番	2	1.2
15番	3	0.9	65番	2	0.2
16番	3	0.7	66番	2	1
17番	3	0.8	67番	2	0.4
18番	4	2.5	68番	2	1.2
19番	3	1.5	69番	2	0.6
20番	3	1.8	70番	2	1.4
21番	3	1.5	71番	1	1.7
22番	3	0.3	72番	1	0.7
23番	3	1.8	73番	1	0.7
24番	4	1.4	74番	1	0.5
25番	3	2.1	75番	1	1.6
26番	4	1.3	76番	1	2.1
27番	3	1.3	77番	1	1
28番	4	2.3	78番	1	1.2
29番	3	1	79番	1	1.1
30番	4	1.3	80番	1	1.3
31番	3	1.5	81番	1	1
32番	3	2.6	82番	1	0.5
33番	4	1.5	83番	1	0.5
34番	3	1.1	84番	1	0.5
35番	3	2	85番	1	1.6
36番	3	2.1	86番	1	0.4
37番	3	1.7	87番	1	1.3
38番	3	1.4	88番	1	1.2
39番	3	1.7	89番	1	0.7
40番	3	1.7	90番	1	0.7
41番	3	0.2	91番	1	0.5
42番	3	0.1	92番	1	0.4
43番	3	1.2	93番	1	0.5
44番	4	0.4	94番	1	0.4
45番	3	0.7	95番	1	0.4
46番	3	1	96番	1	0.4
47番	1	0	97番	1	0.3
48番	3	0.5	98番	1	0.5
49番	3	1.8	99番	2	0.6
50番	3	1.5	100番	1	0.8

種類: ナミテントウ ②番幼虫



体の大きさ 体や動きの特徴

1.1 mm 元気に動いている

日数	体の大きさ (体長) の変化	おしやじや度 (アツクさを表す目安)	① ② ③ ④ ⑤
0日目	1.1 mm	0.0	① ② ③ ④ ⑤
1日目	1.5 mm	+0.4	① ② ③ ④ ⑤
2日目	2.0 mm	+0.5	① ② ③ ④ ⑤
3日目	2.6 mm	+0.6	① ② ③ ④ ⑤
4日目	2.0 mm	-0.6	① ② ③ ④ ⑤
5日目	1.3 mm	-0.7	① ② ③ ④ ⑤
0日目との差	0.2 mm	おしやじや度 (パワー) 平均	① ② ③ ④ ⑤

種類: ナミテントウ ④番幼虫



体の大きさ 体や動きの特徴

2.0 mm (体が) 長くて元気に動き回る

日数	体の大きさ (体長) の変化	おしやじや度 (アツクさを表す目安)	① ② ③ ④ ⑤
0日目	2.0 mm	0.0	① ② ③ ④ ⑤
1日目	2.3 mm	+0.3	① ② ③ ④ ⑤
2日目	2.6 mm	+0.3	① ② ③ ④ ⑤
3日目	2.9 mm	+0.3	① ② ③ ④ ⑤
4日目	4.6 mm	+1.8	① ② ③ ④ ⑤
5日目	4.9 mm	+0.3	① ② ③ ④ ⑤
0日目との差	2.8 mm	おしやじや度 (パワー) 平均	① ② ③ ④ ⑤

種類: ナミテントウ ⑤番幼虫



体の大きさ 体や動きの特徴

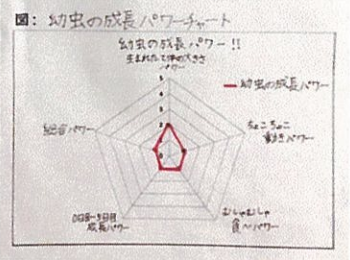
2.0 mm 天井が好き 体が長くて大きい

日数	体の大きさ (体長) の変化	おしやじや度 (アツクさを表す目安)	① ② ③ ④ ⑤
0日目	2.0 mm	0.0	① ② ③ ④ ⑤
1日目	2.6 mm	+0.6	① ② ③ ④ ⑤
2日目	3.0 mm	+0.4	① ② ③ ④ ⑤
3日目	3.3 mm	+0.3	① ② ③ ④ ⑤
4日目	2.0 mm	-1.3	① ② ③ ④ ⑤
5日目	1.3 mm	-0.7	① ② ③ ④ ⑤
0日目との差	-0.7 mm	おしやじや度 (パワー) 平均	① ② ③ ④ ⑤

< ①番幼虫 >

図: 幼虫の成長パワー結果表

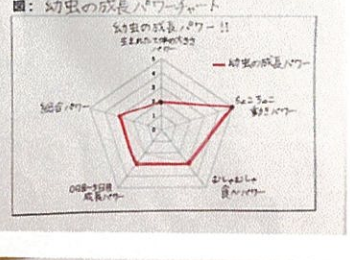
項目	1	2	3	4	5
成長力	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
活動力	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
食欲	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
健康	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
成長率	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
活動率	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
0日目との差	1	1.5	2	3.5	4.5
成長率平均	-1.4	-2.4	-3.4	-4.4	-5



< ②番幼虫 >

図: 幼虫の成長パワー結果表

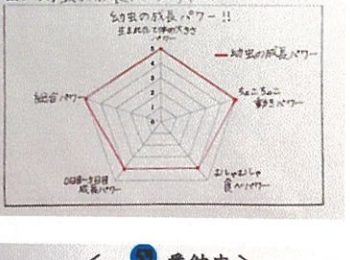
項目	1	2	3	4	5
成長力	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
活動力	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
食欲	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
健康	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
成長率	1	1.5	2	3.5	4.5
活動率	1	1.5	2	3.5	4.5
0日目との差	-1.4	-2.4	-3.4	-4.4	-5



< ④番幼虫 >

図: 幼虫の成長パワー結果表

項目	1	2	3	4	5
成長力	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
活動力	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
食欲	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
健康	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
成長率	1	1.5	2	3.5	4.5
活動率	1	1.5	2	3.5	4.5
0日目との差	-1.4	-2.4	-3.4	-4.4	-5



< ⑤番幼虫 >

図: 幼虫の成長パワー結果表

項目	1	2	3	4	5
成長力	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
活動力	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
食欲	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
健康	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
成長率	1	1.5	2	3.5	4.5
活動率	1	1.5	2	3.5	4.5
0日目との差	-1.4	-2.4	-3.4	-4.4	-5

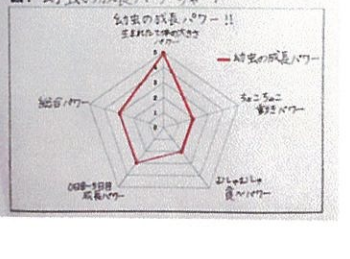


図: <100匹が育った日数と体長の増加結果> ~日数順~

育った日数 (日)	体長の増加 (mm)	幼虫の日数別合計
14日	5	2.8
5日	4	0.2
6日	4	0.9
10日	4	1.7
11日	4	1.1
12日	4	1.1
13日	4	1.4
18日	4	2.5
24日	4	1.4
26日	4	1.3
28日	4	2.3
30日	4	1.3
33日	4	1.5
44日	4	0.4
64日	4	2.2
2日	3	1.5
3日	3	0.8
4日	3	1.5
7日	3	1.3
8日	3	1.8
9日	3	1
15日	3	0.9
16日	3	0.7
17日	3	0.8
19日	3	1.5
20日	3	1.8
21日	3	1.5
22日	3	0.3
23日	3	1.8
25日	3	2.1
27日	3	1.3
29日	3	1
31日	3	1.5
32日	3	2.6
34日	3	1.1
35日	3	2
36日	3	2.1
37日	3	1.7
38日	3	1.4
39日	3	1.7
40日	3	1.7
41日	3	0.2
42日	3	0.1
43日	3	1.2
45日	3	0.7
46日	3	1
48日	3	0.5
49日	3	1.8
50日	3	1.5
51日	3	0.1
52日	3	0.1
53日	3	1.6
55日	3	1.2
56日	3	0.1
58日	3	0.3
59日	3	1.3
60日	3	1.7
61日	3	1
62日	3	1.6
63日	3	0.9

育った日数 (日)	体長の増加 (mm)	幼虫の日数別合計
64日	2	1.2
65日	2	0.2
66日	2	1
67日	2	0.4
68日	2	1.2
69日	2	0.6
70日	2	1.4
99日	2	0.6
47日	1	0
67日	1	0
71日	1	1.7
72日	1	0.7
73日	1	0.7
74日	1	0.8
75日	1	1.8
76日	1	2.1
77日	1	1
78日	1	1.2
79日	1	1.1
80日	1	1.3
81日	1	1
82日	1	0.9
83日	1	0.9
84日	1	0.9
85日	1	1.6
86日	1	0.4
87日	1	1.3
88日	1	1.2
89日	1	0.7
90日	1	0.7
91日	1	0.2
92日	1	0.4
93日	1	0.3
94日	1	0.4
95日	1	0.4
96日	1	0.4
97日	1	0.3
98日	1	0.5
100日	1	0.6
1匹	0	0
平均	3.2667	1.2733

分かること



日数順で見ると、3日目まで"元気に生きれる子が多かった。5日以上過ごせたのは、1匹だけだった。"

図 100匹の幼虫が育つ日数結果(0~5日目まで)

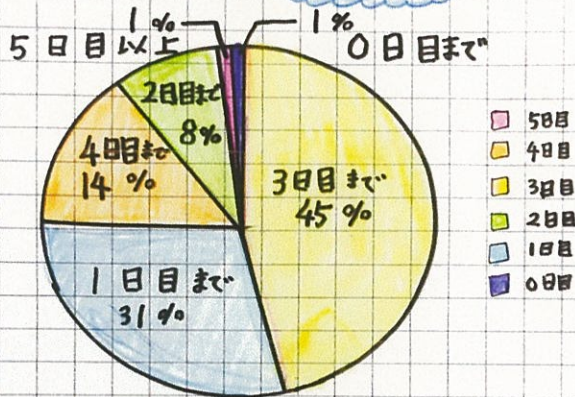


図: 幼虫の成長パワーチャート ①と⑭の比較

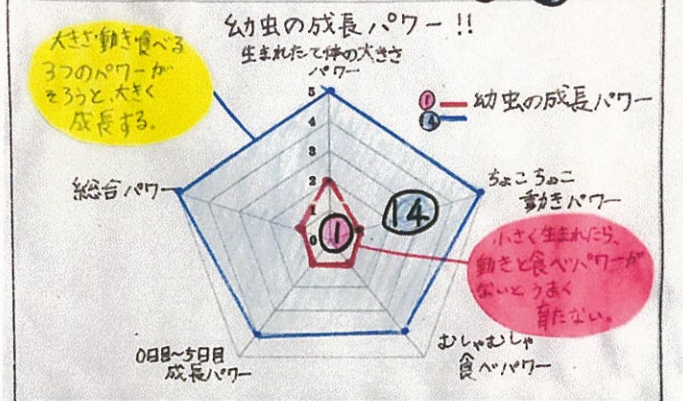


図 100匹の幼虫の体長増加結果(0~5日目まで)

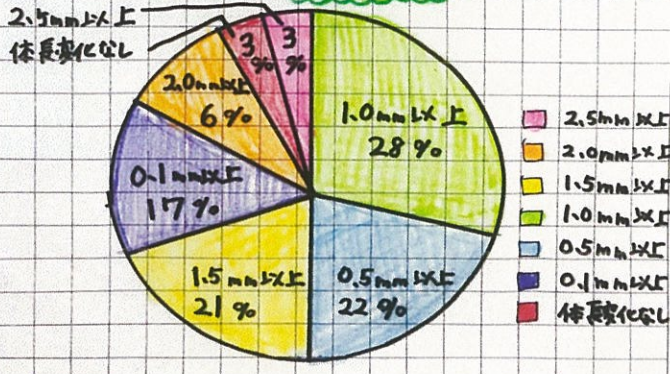
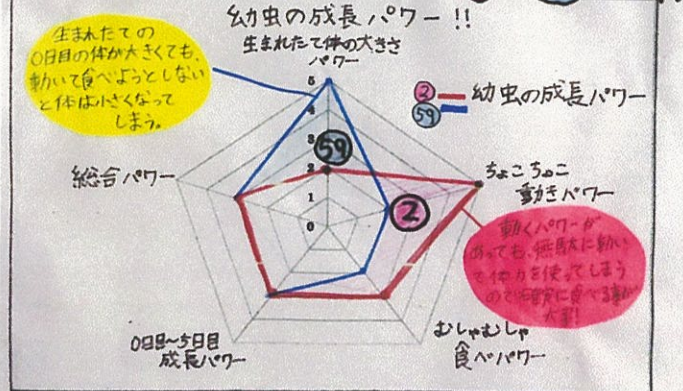


図: 幼虫の成長パワーチャート ②と⑤⑨の比較



②他の生き物の成長の様子と比較して調べよう！

②他の生き物の成長の様子と比較して調べよう

疑問 タンゴムシを調べよう

観察

この子は、赤ちゃんは、いっぱい

お腹の中に、赤ちゃんが、ぎっしりいるよ!!

この子は、赤ちゃん、いっぱい

観察

この子は、赤ちゃん、いっぱい

観察

この子は、赤ちゃん、いっぱい

観察

観察

タンゴムシの赤ちゃん、5匹、お月見の中が、さるはりにまがき、さたじい

観察

生まれた、5日目、5匹、赤ちゃん、お月見の中が、さるはりにまがき、さたじい

分かること

タンゴムシ	は	テ	ン	ト
ウ	ム	シ	は	カ
幼	虫	か	ら	大
た	く	さ	ん	の
に	ま	が	き	ま

観察

観察

よく見ると黒い点の目がある。お腹の中で生える前から少し動いている

顕微鏡

顕微鏡

分かること

タンゴムシのお腹の中に、たくさんのお月見の赤ちゃん幼虫がいた。テントウムシの卵は、さかた

5-(4)から分かること

- 1~3日目までは、元気に動き回るが確実にアブラムシを食べ続けているとは限らない。毎日食べ続けている幼虫だけが強く生き残っていく。
- 4~5日目で幼虫の育ちに差が出てくる。生まれた時の大きさ・食べる・動く3つのパワーがそろると、大きく成長することが分かる。
- 無駄に体力を使うと翌日元気がなくなる。平均3日目まで生きる幼虫が多い。3日目を過ぎても確実にアブラムシをとって食べ続ける事が成長につながる。2令幼虫後も強く生き残れたのは、100匹中1匹。

6 結果と考察

5-(1)より

- 種類別の数の1位は卵、2位は成虫、3位はさなぎ、4位は幼虫。2020年~2023年まで幼虫の数が卵の数に比べて急に減っている。
- 卵の数は4月~6月に多く、50個以上見つけることができる。また成虫も20匹以上見つけることができる。けれど幼虫の数は、どの月も10匹以下しか見つからず、卵の時との数に大きな差がある。

5-(2)より

- 温度を変えた実験では、40℃以上暑い場所や10℃以下の寒い場所では、夏眠や冬眠をするように動きをとめる。35℃以上の場所では激しく動き回る。激しく動き回ると元気そうに見えるけど無駄な体力を使ってしまう。
- 明るさを変えた実験では、明るい方が光を目指して元気に動き回り、暗い方がじっとして動かない様子を観察することができた。温度を25℃近くに保てば、明るい暗いどちらでも元気に過ごすことができる。
- 幼虫の数を増やした実験では、10匹以上の幼虫が同じ場所にいると共食いやエサの取り合いもあり、じっとしている幼虫は自分の食べるエサがどんどんなくなってしまう。1匹で育てるとエサの確保ができる。

5-(3)より

- 1~7日目の間に急激に数が減ってしまう幼虫が多い。
- 卵から幼虫へ変わる時は、生まれたばかりの1令幼虫は卵から完全に出るギリギリまでぬけがらにおしりの液でくっつき、足を激しく動かしている。

5-(4)より

- 1~3日目までは、元気に動き回るが確実にアブラムシを食べ続けているとは限らない。毎日食べ続けている幼虫だけが強く生き残っていく。
- 4~5日目で幼虫の育ちに差が出てくる。生まれた時の大きさ・食べる・動く3つのパワーがそろると、大きく成長することが分かる。
- 無駄に体力を使うと翌日元気がなくなる。平均3日目まで生きる幼虫が多い。3日目を過ぎても確実にアブラムシをとって食べ続ける事が成長につながる。2令幼虫後も強く生き残れたのは、100匹中1匹。

7 研究のまとめ

この研究を通して、なぜたくさん卵があるのに幼虫になると数が減ってしまうのか、その理由について次の5つのことが分かった。

- ① 毎年確認できるテントウムシの種類別の数は卵が一番多いが、自然界の中では、強い体の幼虫だけが成虫へ育つため、発見した卵の数に対して生き残れる幼虫の数は急激に減るから。
- ② 温度が35℃以上の暑すぎる環境では激しく動き回って幼虫が無駄な体力を使ってしまう。また、自分のエサの確保ができるスペースが十分でない環境では、他の幼虫とエサの取り合いや共食いが起きてしまうから。
- ③ 1～7日目の間に急激に数が減ってしまう幼虫が多いから。
- ④ 1～3日目までは、元気に動き回るが確実にアブラムシを食べ続けているとは限らず、毎日食べ続けている幼虫だけが強く生き残っていくから。
- ⑤ 卵から2令幼虫後も成長したのは、100匹中1匹。以前の研究結果とつなげると、幼虫が卵から成虫へと成長できる確率は36分の1～100分の1。4～5日目で幼虫の育ちに差が出てくるので、生まれた時の体の大きさ・アブラムシをつかまえて確実に3日目以降も食べる力・じっとしているだけでなく動き回ってアブラムシを探し続ける力、3つのパワーがそろって大きく成長できるから。

100匹の幼虫を育てる実験の中で、1番幼虫は、体が1mmでとても小さかった。小さい1令幼虫は大きいアブラムシを食べることができない。ヨモギについている1番幼虫よりも小さいアブラムシを与えた。じっとして自分から探しに来ないので、口の近くにアブラムシを固定させた。それでも1番幼虫は食べようとしなかった。そのため0日目までしか育たなかった。

他にも元気に動き回って成長が順調そうに感じる幼虫も、よく観察するとアブラムシの横を素通りしてエサに気付かない幼虫もいた。

エサさえたたくさんあれば100匹中10匹以上はうまく育つと予想したが、じっとして食べない、動いてもアブラムシに気付けない、足でうまく捕まえて食べる力がないなど、幼虫の3日目までの様子とその後の育ちに大きく影響することが分かった。同じ場所にある卵でも、幼虫になる速さが少しずつ違うため、少しでも早く生まれた幼虫の方が、近くにある卵の残りを食べるなど0日目の体の大きさにも違いが出てくる。

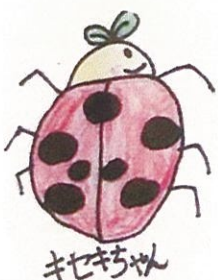
このように、テントウムシの卵は、同じように見えるが、生まれたての1令幼虫は、生まれてすぐの体の大きさ・その後アブラムシをおしゃべり食べる力・アブラムシにありつけるように動き回る力が備わっている幼虫が少ない。そのため、その力がある数少ない幼虫だけが2令幼虫、3令幼虫…成虫へと成長していくのだと分かった。

テントウムシの成虫の姿は、やはり何個もの小さな命の生き残れる確率を強く生き抜いた奇跡の姿である。

8 これからに向けて

テントウムシだけでなくダンゴムシのお腹の中の赤ちゃんの様子など、顕微鏡で見た時は感動した。100匹の幼虫を育てるためにアブラムシをたくさん見つけることや1匹1匹の様子を観察して記録することはとても大変だった。

でも、テントウムシが強く生きる姿に会えてうれしかったので、これからも疑問を大切に研究を続け、色々なテントウムシのひみつを見つけていきたい。



9 参考文献

<参考にした書籍>

- ・科学のアルバムテントウムシ
佐藤有垣 あかね書房
- ・やあ！出会えたね テントウムシ
今森光彦 アリス館
- ・てんとう虫の本 はじめての発見シリーズ
手塚千史 岳陽舎
- ・顕微鏡でびっくり！ミクロの世界大研究
生物たちのひみつを探ろう
阿達直樹 PHP研究所

<助言を頂き、お世話になった方>

- ・長野県佐久市下広尾 バラダ
「昆虫体験博物館」館長 金子順一郎 先生

10 終わりに

小学校最後の年。大好きなテントウムシの研究をいっぱい頑張ろうと思った。家族と一緒にアブラムシを探したり研究を進めたりできてうれしかった。全くテントウムシが見つからない時に、やっと見つけた1匹の成虫が、たくさんの卵を生んだ時、その成虫を「奇跡ちゃん」と名付けた。100匹の幼虫の中で1匹だけが2令幼虫へと成長していく脱皮の姿を見た時、その幼虫を「奇跡くん」と名付けた。

私が大好きなテントウムシは、たくさんのひみつとすごいわざをもって強く生きているから、100個の卵から100匹の幼虫を育てることだってできるんじゃないかなと思った。毎日お世話をしながら楽しみになった。でも、前の日すごく元気だったのに、毎日何匹か動かなくなってどんどん小さく縮んでいく姿をみて涙が出たよ。何回も泣いたよ。

厳しい自然界の中で生きているんだね。

今まで出会ったたくさんのテントウムシさん、教えてくれてありがとう。

数は少なくとも大切な「奇跡」に会えてうれしかったしテントウムシの強く生きる姿に感動したよ。

顕微鏡で見た時、生まれたての幼虫は足が逆方向に曲がるくらい柔らかかった。お母さんに聞いたら、私も赤ちゃんの時は同じように足が頭の所まで曲がるくらい体が柔らかかったらしい。

だから同じだね。生まれた時からみんな「小さな命の輝き」私はやっぱり自然界が厳しくても体が小さくても、強く一生懸命生きようとするテントウムシが大好きです！

テントウムシの研究を6年間続けてきて本当によかったです。

研究に力を貸してくれたみなさん、ありがとうございました。

11 作品

～テントウムシの卵から幼虫へ小さな命の輝き～

