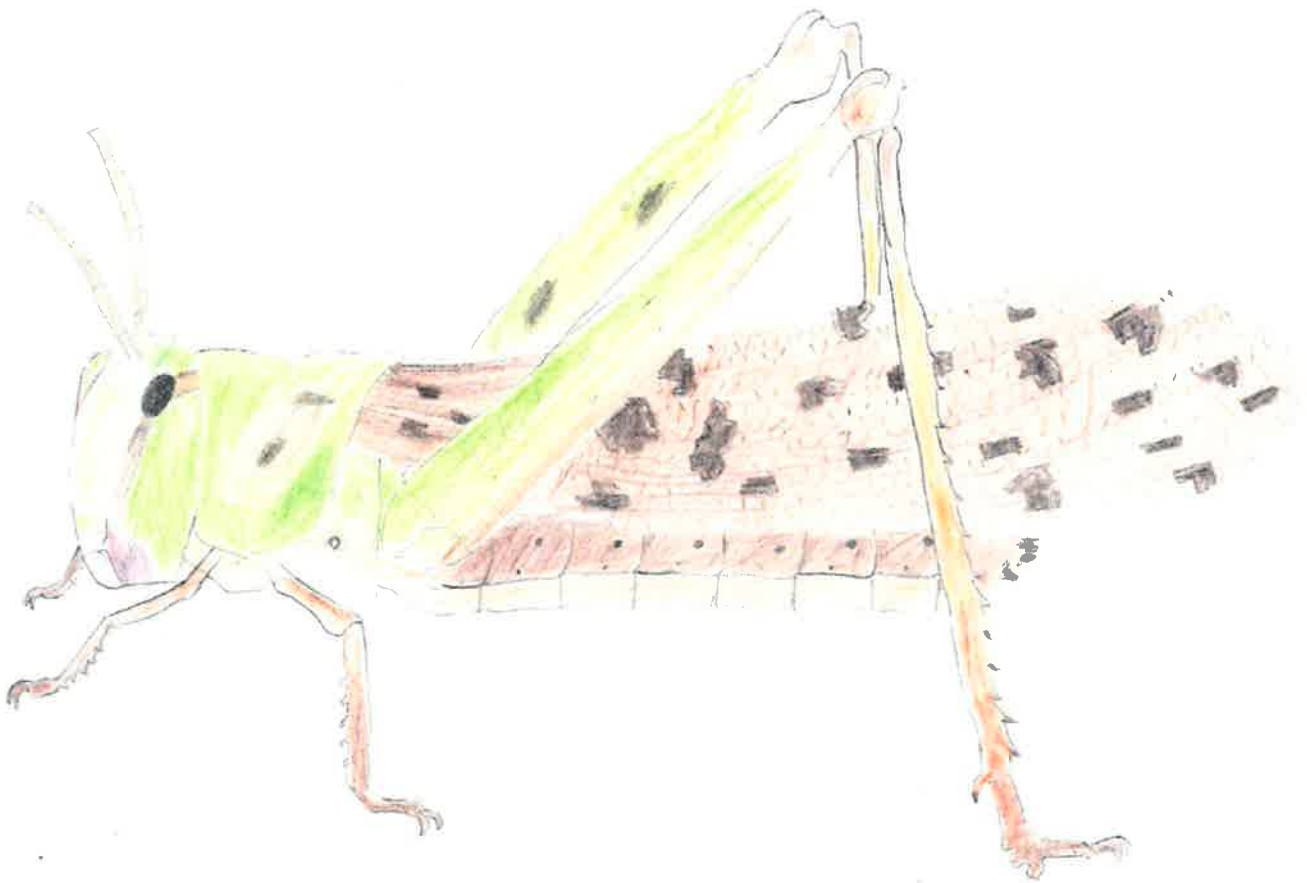


実験と研究部門

トノサマバッタの研究

パート4

～温度が変わると重さや成長の早さは変わるのか～



富山市立堀川小学校5年

川さい男

船木 壮太

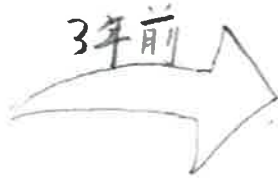
重力機

去年の自由研究では、トノサマバツは気温が高い方が活発に動くことが分かった。

暖かい土地域では一年に何回か生まれたりすると聞いたことがあったから、成長の早さに気温が関係しているかもしれないと思った。

だから、今年は気温のちがいで成長や活動にどんなちがいが出るのかくわしく調べようと思った。

今までの
自由研究



トノサマバッタ
かんさつ



一年2組
船木壮太

トノサマバッタの食べ物



3年2組

トノサマバッタの昼と夜
～トノサマバッタの研究パート3～

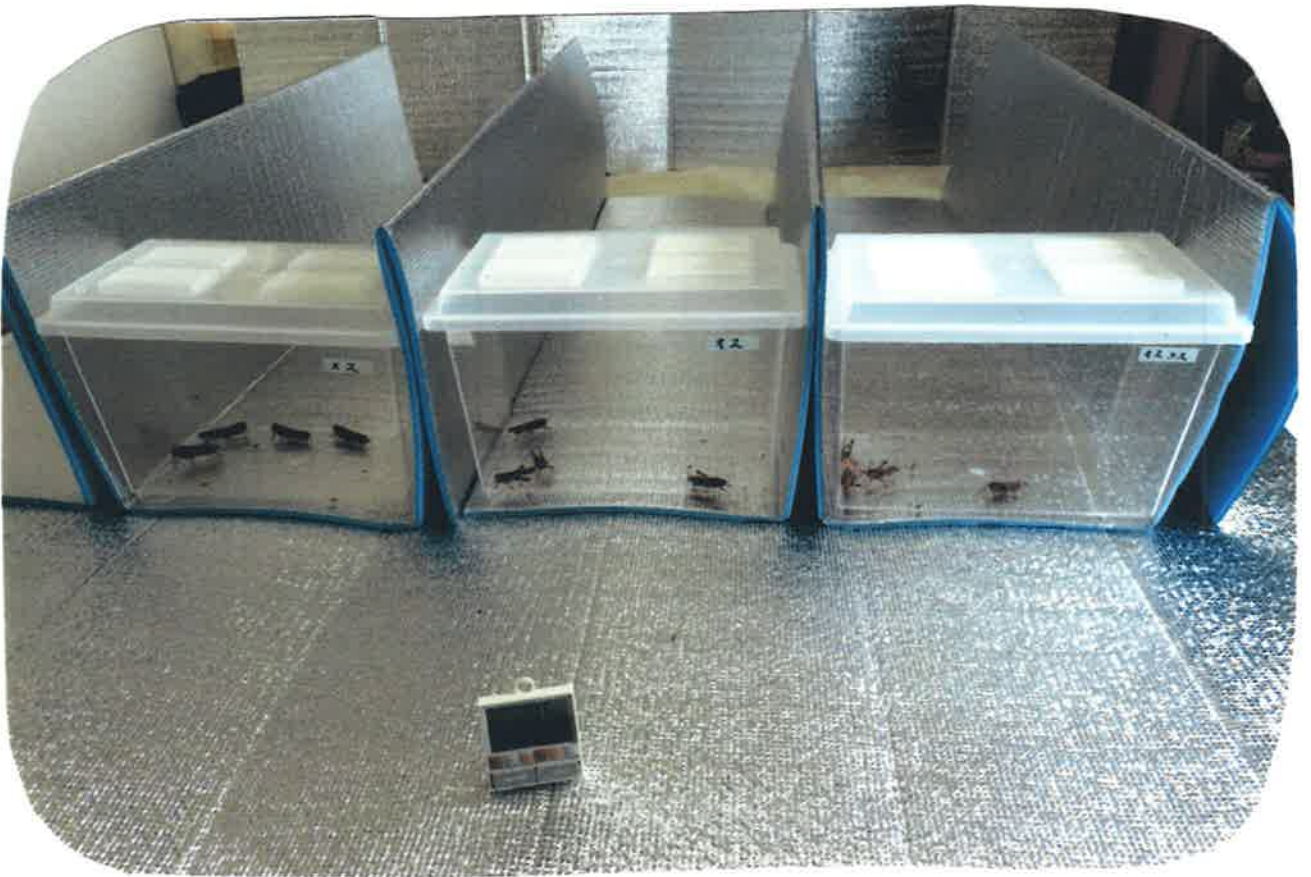


4年2組

船木壮太

実験 1

気温と重力



実馬験①

(2020年の実馬験)

気温を変えた2つのパターンで
どんな気温だと活発に動くのか
を調べた。

調べ方

成虫を入れた虫かごを10に用意する。

① 暑い(33℃) : たんぼうを使う

② 寒い(20℃) : 冷ぼうを使う

の2つのパターンで実馬験した。


※2020年は気温・明るさを変えた4つのパターンで実験をしたけど、今年は温度について調べたいので明るい時の気温の2つのパターンだけで比べた

それぞれの気温に調整した部屋にトノサマバッタを入れた虫かごを置いて一時間後にかんさつする。

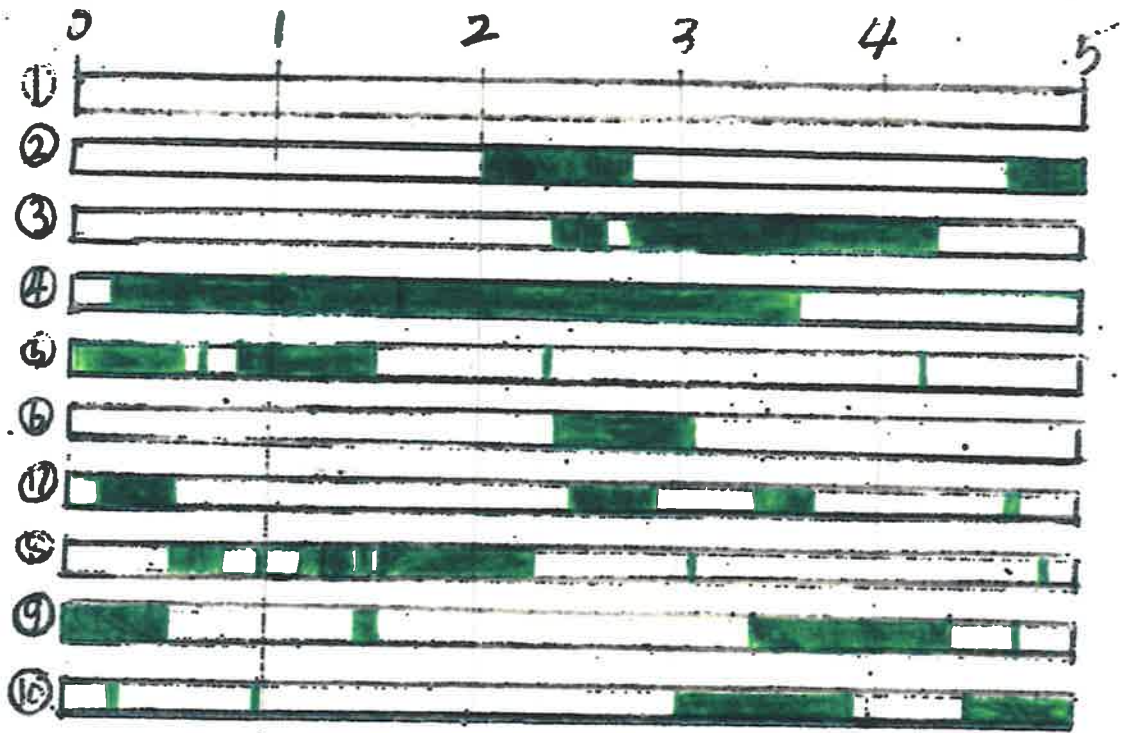
5分間静かに観察して動いた時間を記録した。



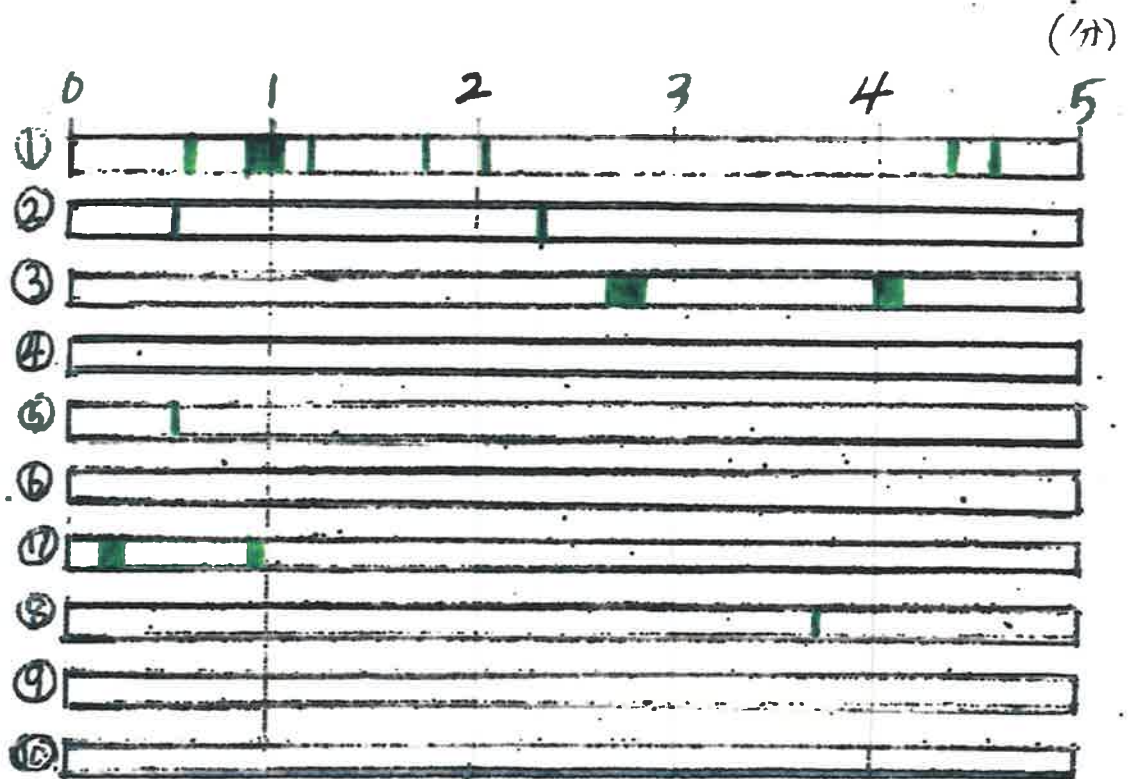
系果

10匹のトノサマノバツが5分間に
重かった時間に  をぬった。(分)

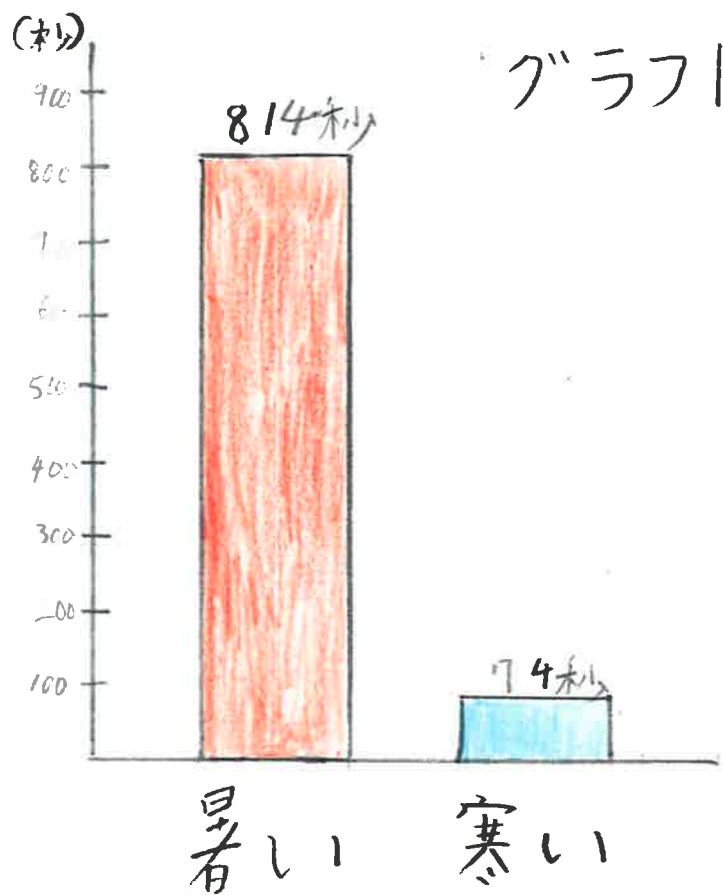
暑い
(33.1°C)



寒い
(20.7°C)



10匹のトリサマバッタの動いた時間の合計



暑い時によく動いていた。

結果のまとめ

暑い時によく動いていて寒い時はあまり動かなかった。

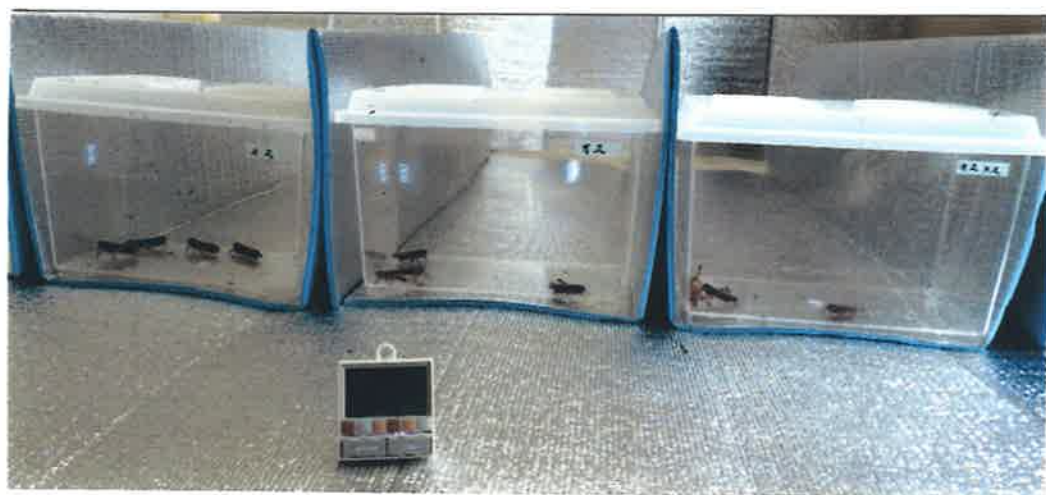
トノサマバッタは気温を高くするとよく動くことが分かった。

この実馬舎では、一つの虫かごに一匹ずつしか入れなかったのので次は一つの虫かごに何匹もトノサマバッタを入れて、オスとメスでちがいがあのか調べた。

また温度も3つのパターンに分けて実馬舎した。

実験 1 ②

気温を変えた3つのパターンで
どんな気温だと活発に動くか
を調べた。



調べ方

成虫を4匹ずつ入れた虫かごを三つ
用意する。

- ①オスだけを4匹入れた虫かご
- ②メスだけを4匹入れた虫かご
- ③オス2匹、メス2匹を入れた虫かご

・暑い(30℃): だんぼうを使う

・常温(26℃)

・寒い(19℃): 冷ぼうを使う

①②③の虫かごを上りの3つのパターンで観察した。


それぞれの気温の部屋に虫かごを一時間置いた後に30分間観察する。

予想

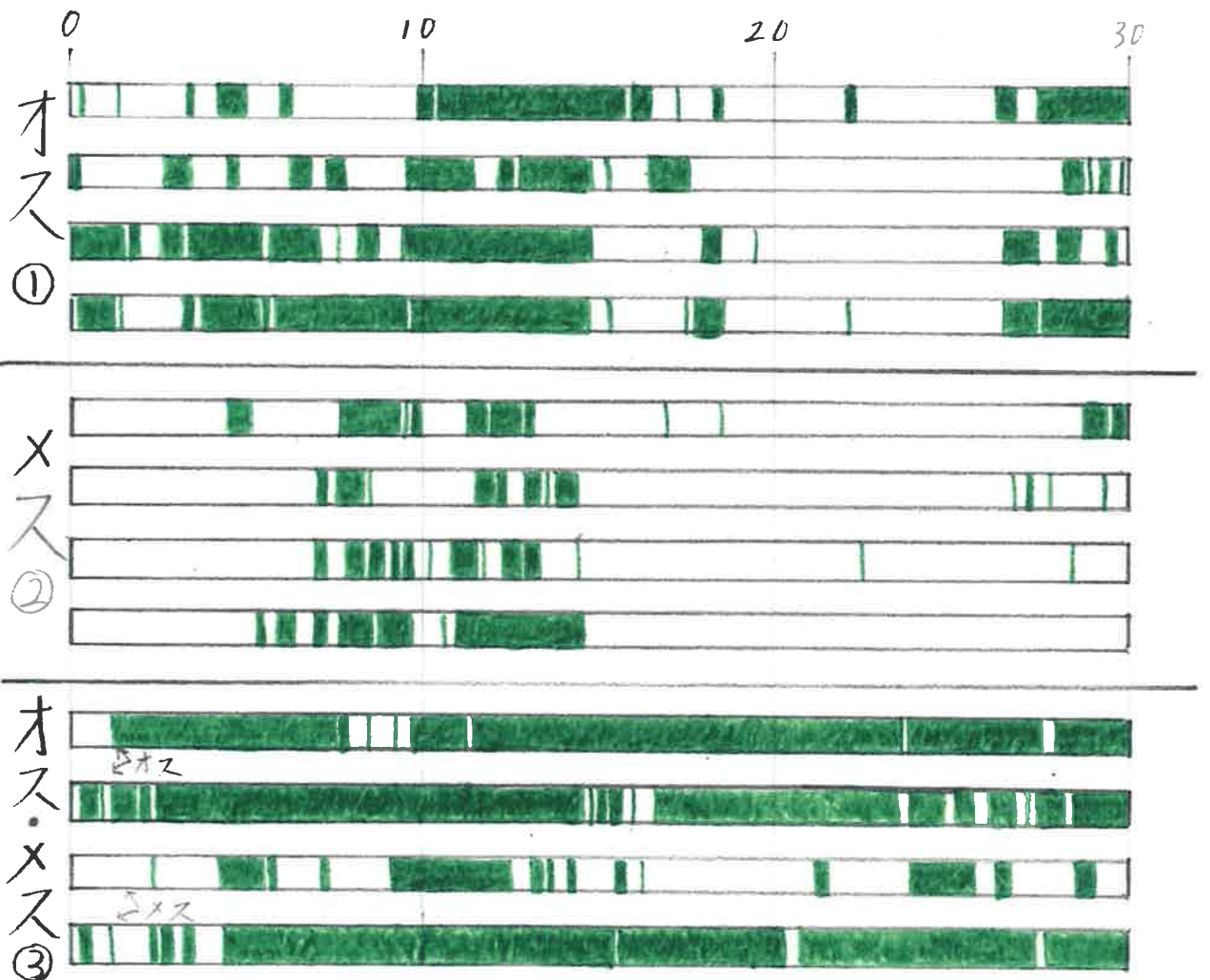
ト) サマバッタの数を変えても実験①と同じで気温が低い時にあまり動かなくて、常温の時は気温が低い時よりも動いて気温が高い時は一番重くと思う。

でもオスとメスではちがいがあってもしれない。

結果

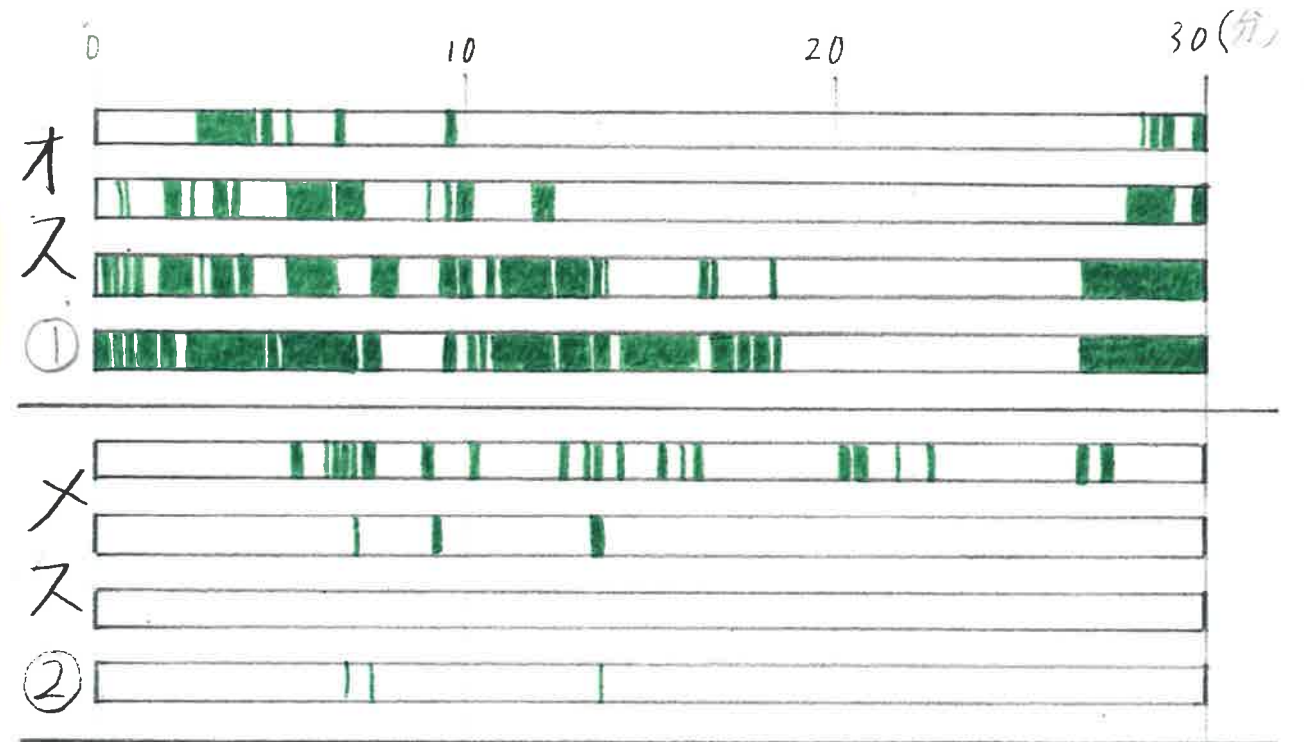
3つの虫かごに入れた4匹ずつのトノサマバッタが30分間に重かった時間に  をぬった。

(分)

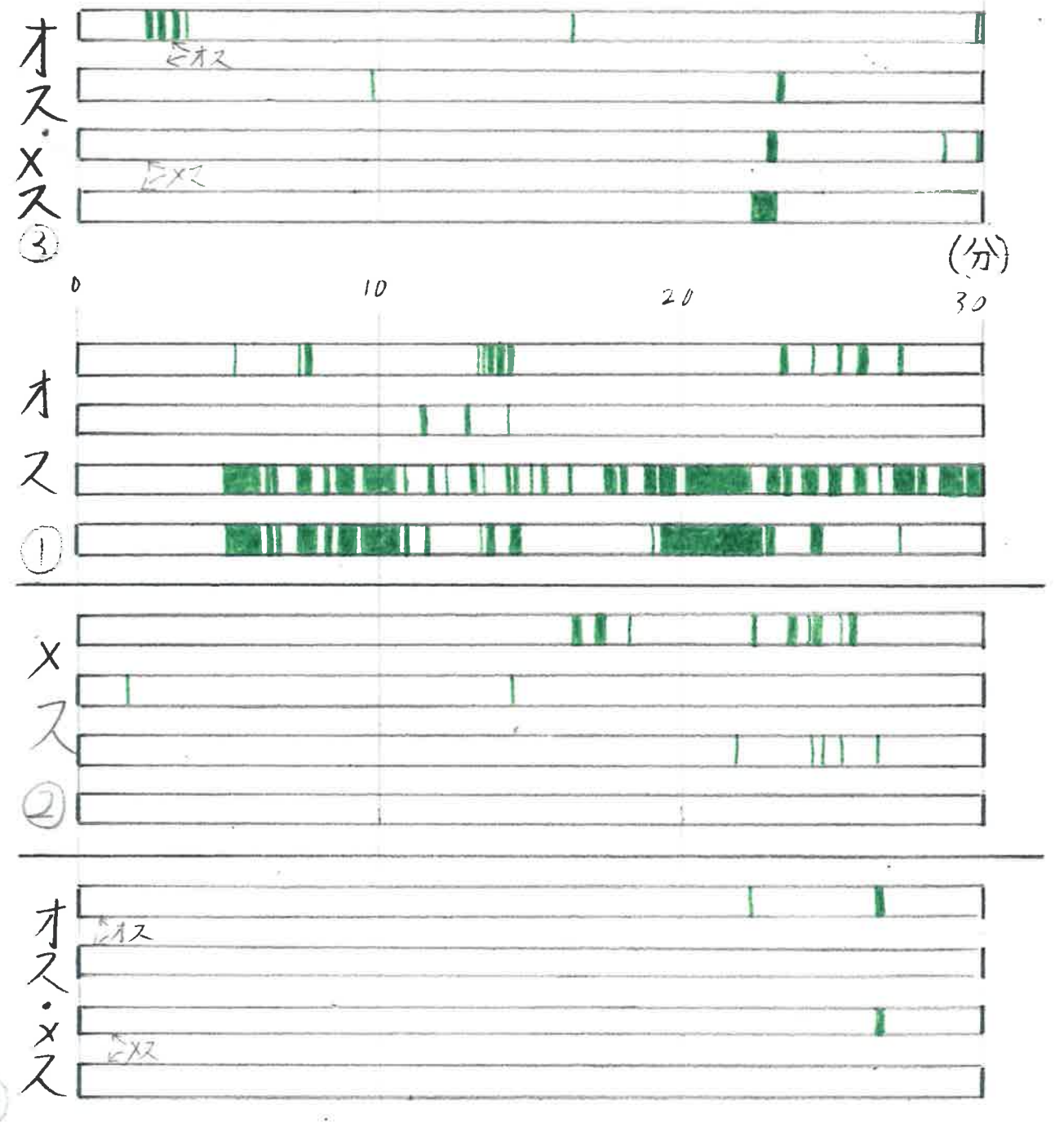


暑
い
(30.6℃)

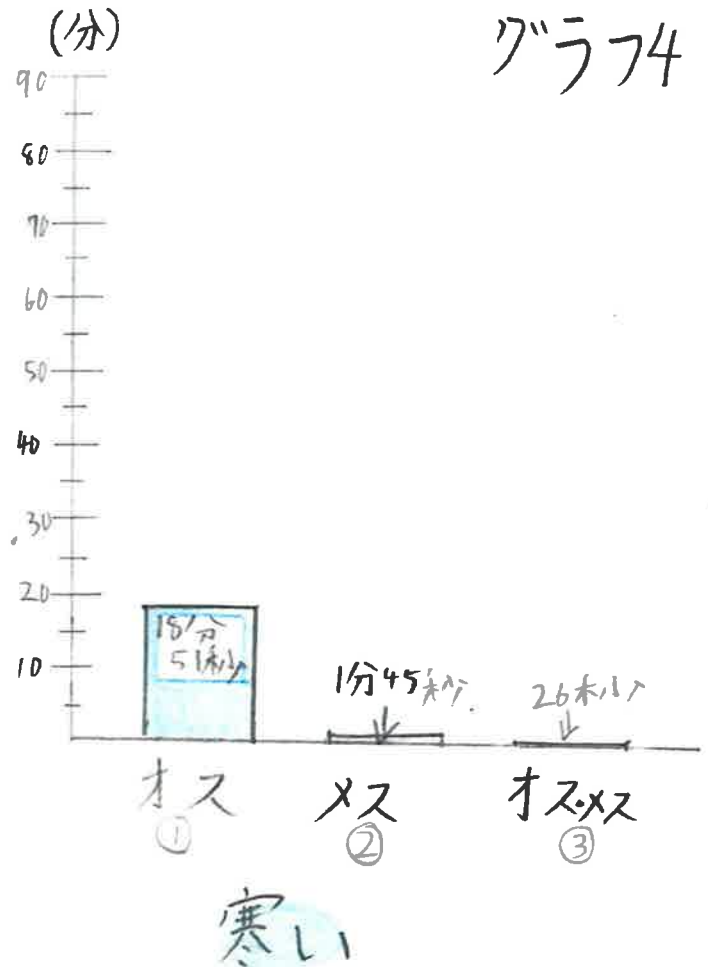
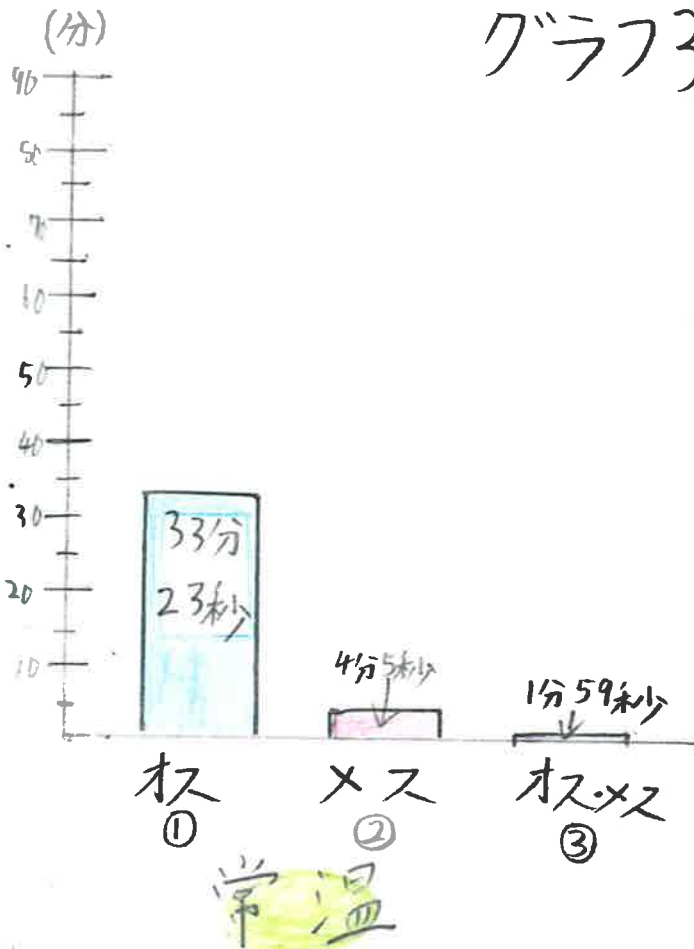
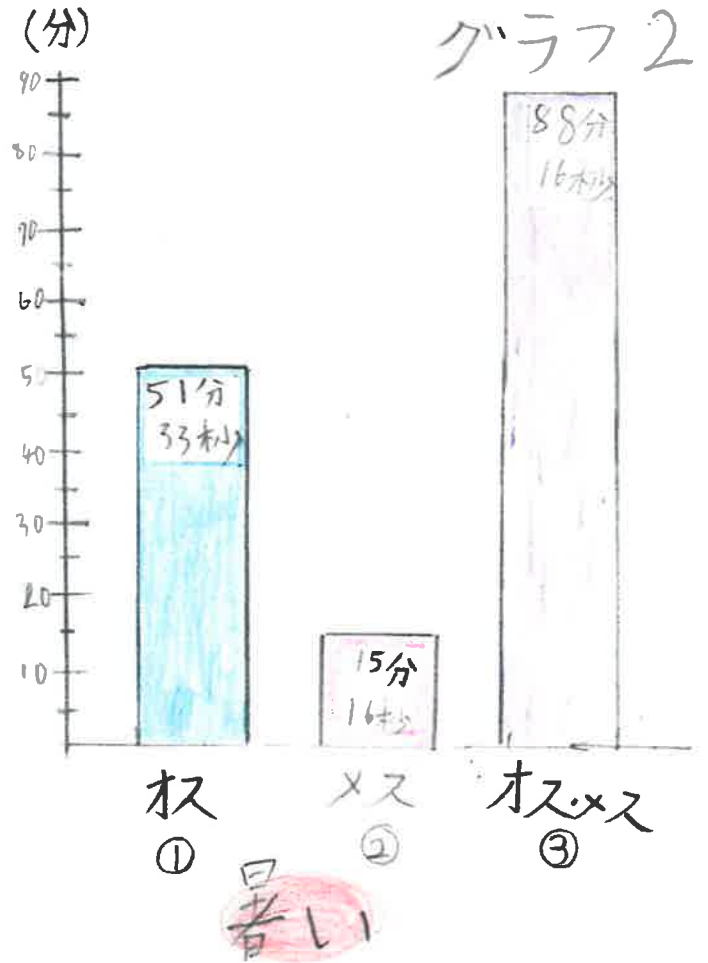
常温 (26.7°C)



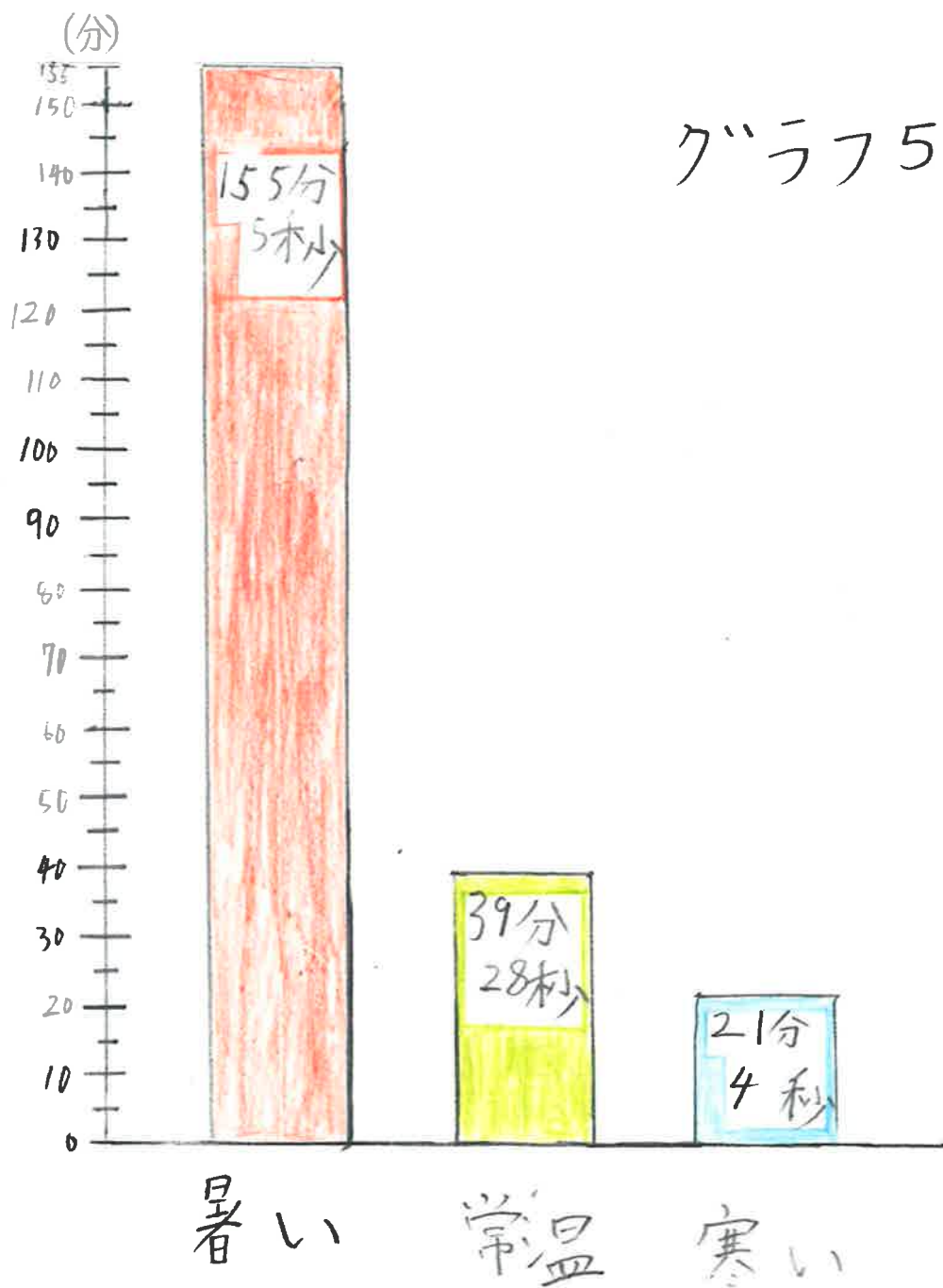
寒い (19.7°C)



パターンごとの
の4匹のトノカマ
バットの動いた
時間の合計



気温ごとの12匹のトノサマバッタの動いた時間の合計



結果のまとめ

予想の通り、気温が低い時にあまり動かなくて常温だと低い時より動いて気温が高い時が一番よく動いた。

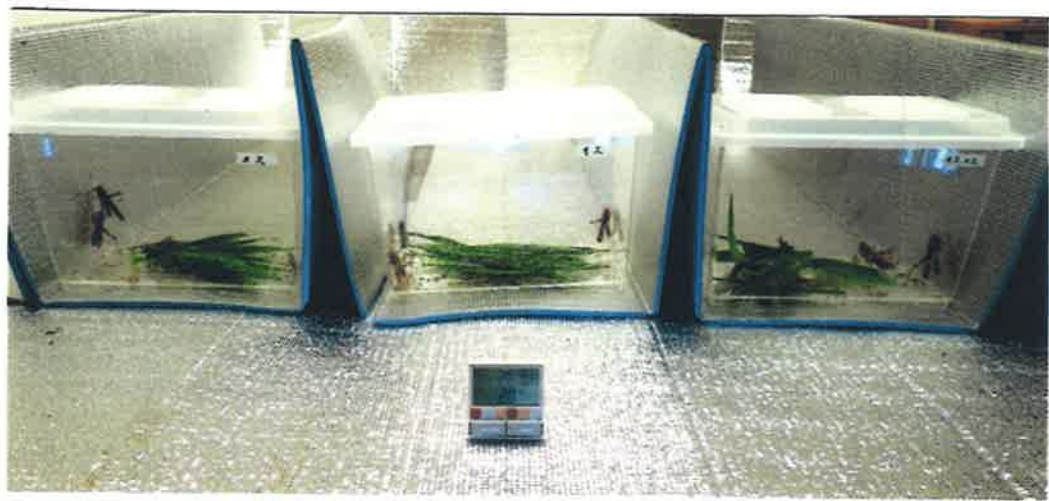
①のオスだけの虫かごは、②のメスだけの虫かごよりどの気温でもよく動いた。③のオスとメスをいっしょに入れた虫かごでは暑い時だけすごく動いていた。それはフェロモンやにおいを感じて、交尾をしようとして活発に動くのではないかと思った。

今回の実験では気温が高いとよく動くことが分かったけどよく動くということは食べる草の量もちがいがああるのか、ぎもんに思った。

そこで、次は気温のちがいによって食べる草の量が変わるのかについて調べた。

実験 ③

気温を変えた3つのパターンで
どんな気温だとよく食べるかを調べた



調べ方

成虫を4匹ずつ入れた虫かごを
3つ用意する。

- ① オスだけ4匹入れた虫かご
- ② メスだけ4匹入れた虫かご
- ③ オス2匹、メス2匹入れた虫かご

・暑い(30℃): だんぼうを使う

・常温(27℃)

・寒い(19℃): 冷ぼうを使う

①②③の虫かごを使って上の3つのパターンで実験した。

①~③のそれぞれの気温の部屋にトノサマバッタを入れた虫かごを置いて一時間後に観察する。

30分間静かに観察して何を食べたかを記録した。

予想

実験②では寒いとあまり動かなかつたから、寒いとあまり食べなくて常温では少し食べ暑いと一番よく食べると思う。

結果

気温を変えた3つのパターンで、
4匹のトノサマバツタが30分間に食べた草の量

表1

	オスだけ	メスだけ	オスとメス
暑い 30.6℃	1.2g	0.5g	1.0g
常温 26.6℃	0.6g	0.9g	0.9g
寒い 19.7℃	0.5g	0.8g	1.0g

あまり変わらなかった。

結果のまとめ

気温が高くて常温でも低くても
食べる量は変わらなかった。

調べているとちょうどに気温が高い
のと常温のと低いのでは、食べ
終わる時間がちがうと気付いた
ので気温が変わると食べ終わる
時間が変わるのかを追加で調べよう
と思った。

追加調査

実験1③で気温がちがうと
食べ終わる時間がちがうのかを
調べた。

調べ方

実験1③のビデオを見て、食べ
終わる時間を調べた。

結果

食べる冬あ、た時間

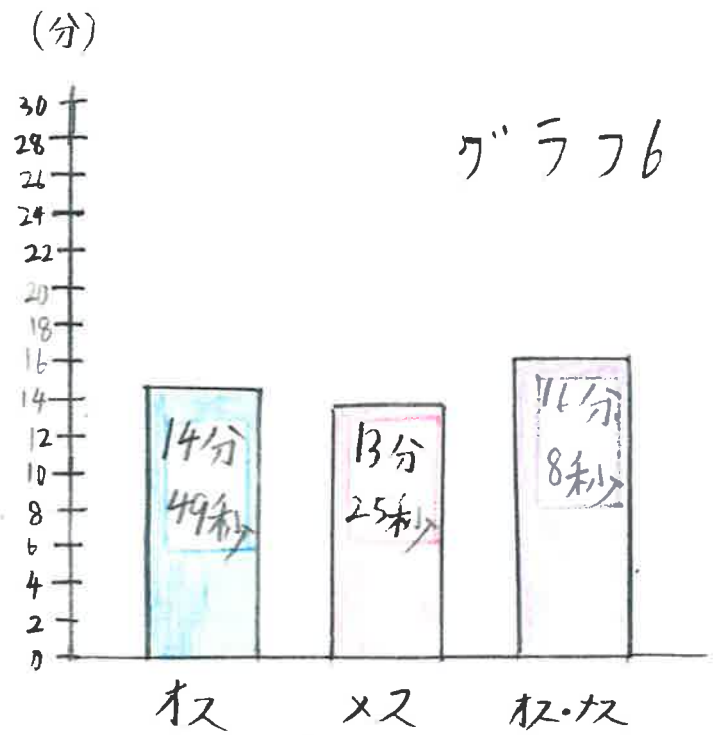
表2

暑い 31.9°C					平均
木だけ	11分4秒	15分0秒	15分16秒	17分56秒	14分49秒
X木だけ	10分8秒	11分0秒	15分4秒	16分46秒	13分25秒
木とX木	12分49秒	12分53秒	18秒30秒	20分21秒	16分8秒

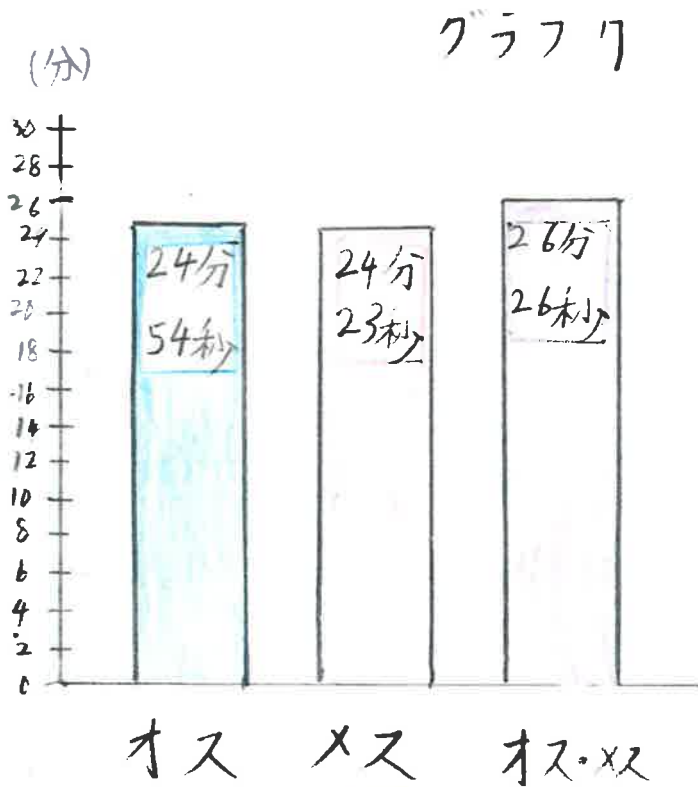
常温 26.6°C					平均
木だけ	19分39秒	20分49秒	29分7秒	30分	24分54秒
X木だけ	18分34秒	21分9秒	27分50秒	30分	24分23秒
木とX木	22分3秒	26分30秒	26分41秒	30分	26分26秒

寒い 19.7°C					平均
木だけ	30分	30分	30分	30分	30分
X木だけ	30分	30分	30分	30分	30分
木とX木	30分	30分	30分	30分	30分

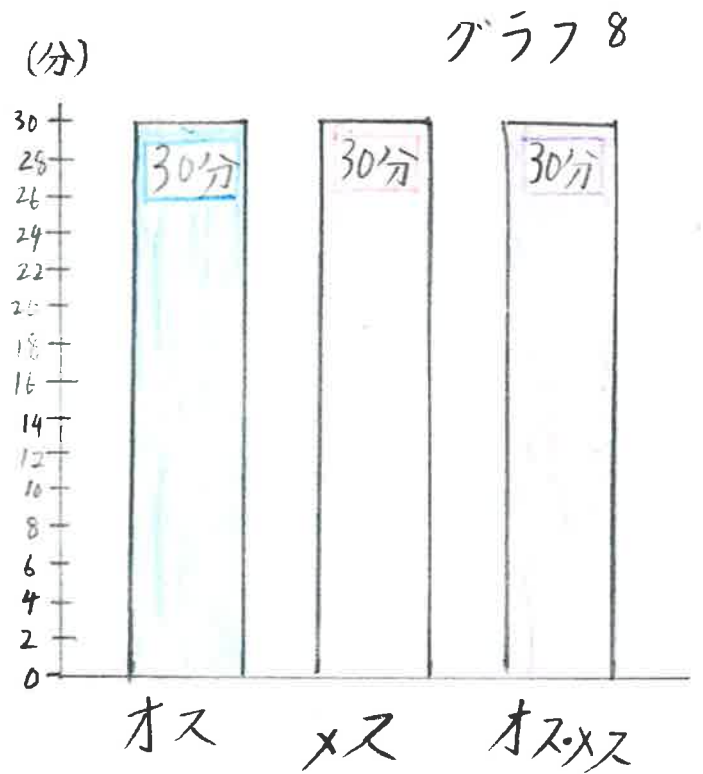
パターンごとの
4匹のトノサマバツタ
の草を食べた時間
の平均



暑い



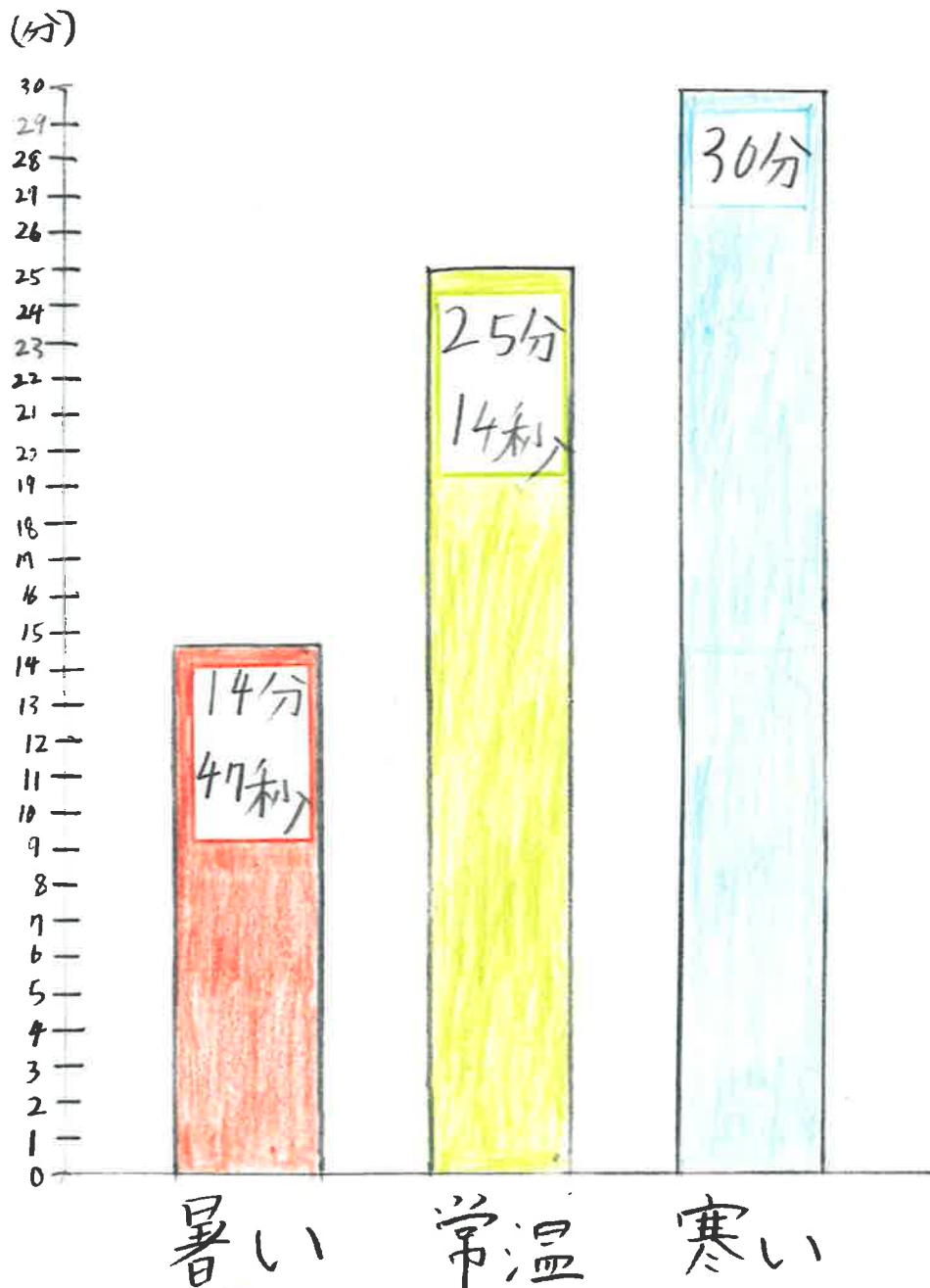
常温



寒い

パターンごとの12匹のトリサマバッタ の草を食べた時間の平均

グラフ9



寒い時の
半分の時間で
食べ終わった!

結果のまとめ

気温がちが、ても食べる量はオスとメス関係なくあまり変わらなかった。

追加調査では食べる量は変わ
らないけど食べ終わる時間は
暑い時は短く、常温の時は
暑い時より長く、寒い時はさらに長
く食べ続けることが分かった。

実馬舎 2

気温と成長



実馬飼 2 ①

虫かごの温度を2つのパターンに分けて成長の早さを調べる

調べ方

神通川の河川じきでつかまえた、
1〜2令の虫を6匹ずつ用意した



① 常温の虫かご(約25℃)

② ペット用ヒーターで温めた虫かご(約31℃)

虫かごの温度を①②のように調節して成長の早さを調べる。

予想



トノサマバッタは、温かいと活発だから成長も早いと思うので②の虫かごのトノサマバッタの成長が早いと思う。



果吉系

成虫になった日を表にした。

表3

	成虫になった日
	50日目 52日目 55日目
	22日目 27日目

6日目、32日目、39日目に成虫になる前に死んだ。

5日目2匹、17日目、19日目に成虫になる前に死んだ。

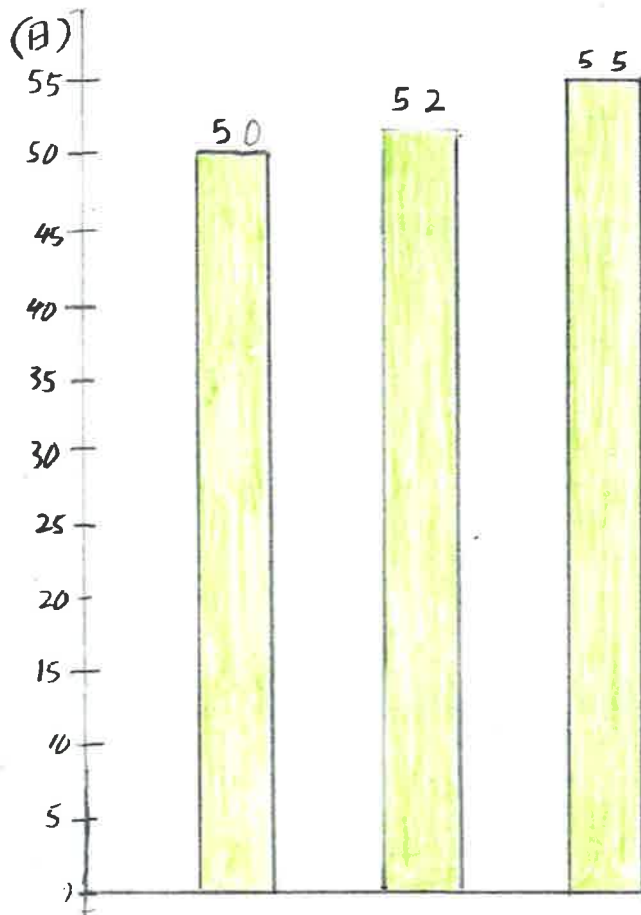
共食いなどで死んだトノサマバツタが何匹かいた。

成虫になるまでの日数をグラフ

にした。

グラフ10

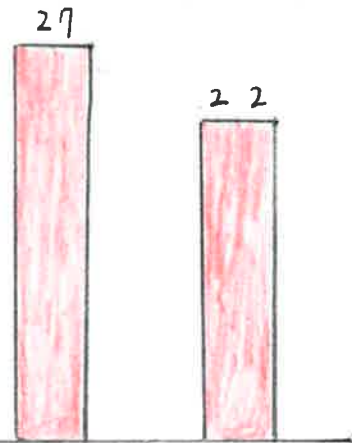
平均52.3日



Ⓐ 常温の虫かご

平均 24.5日

2倍!



Ⓑ ペット用ヒーターで温めた虫かご

ⒶよりⒷの方が成長する早さが約2倍早かった。

結果のまとめ

常温の虫かごより、ペット用ヒーターで温めた虫かごの方が成長する早さが約2倍早かった。

今回の実験では神通川の河川じきでつかまえたトノサマバッタを使ったので生まれた日が分からないし、いつどのトノサマバッタがだっぴしたかも分からなかった。また、一つの虫かごに何匹もトノサマバッタを入れたので共食いしてしまった。

次は同じ日に生まれたトノサマ
バッタを使って、一つの虫かごに
トノサマバッタを一匹だけ入れて、
実馬食した。

実馬験 2②

虫かごの温度を2つのパターンに分けて成長の早さを調べる

(同じ日に生まれたトノサマバッタを使って一つの虫かごにトノサマバッタを一匹だけ入れて実験した。)



孵化したトノサマバッタ

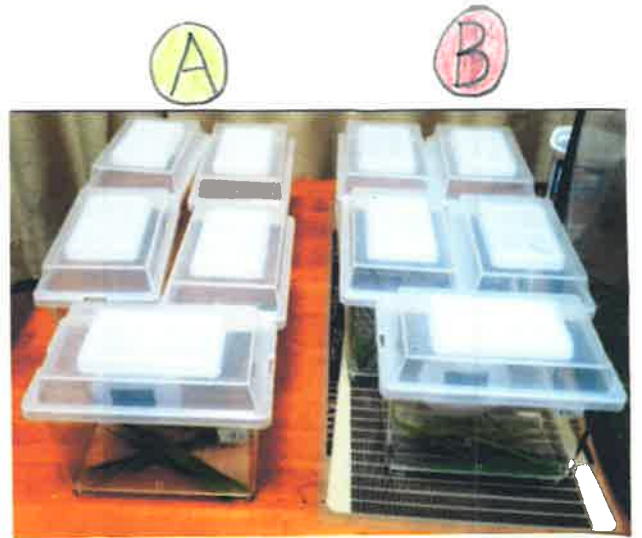
調べ方

7/5に家で生まれた、一令幼虫を一匹ずつ入れた虫かごを10こ用意して5匹ずつ2つの気温のパターンに分けて実験した

① 常温の虫かご (約25~27℃)

② ペット用ヒーターで温めた虫かご
(約32~34℃)
虫かごの温度を2つのパターンに分けて成長の早さを調べる。

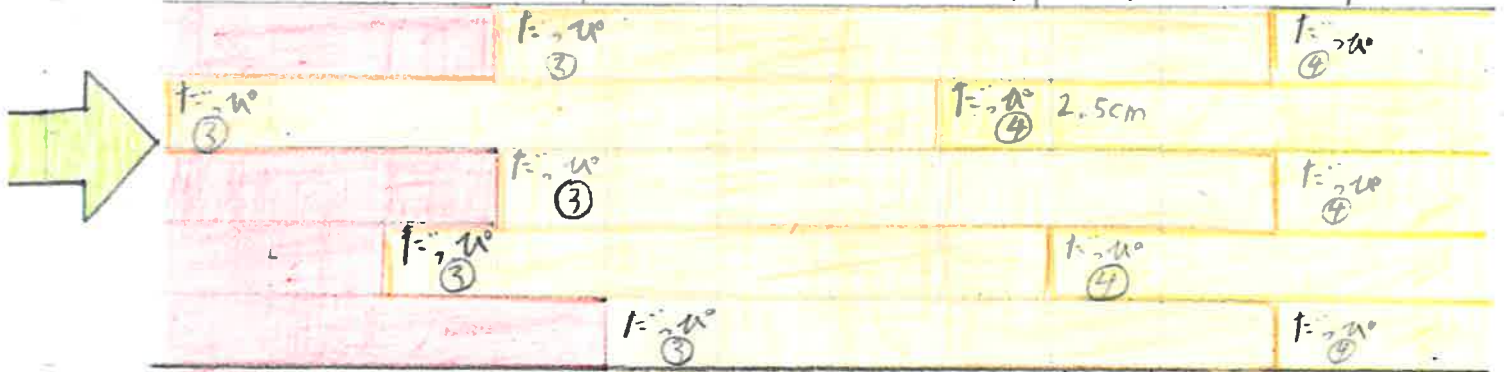
虫かごの温度とたっぴした日と
体長を記録した。



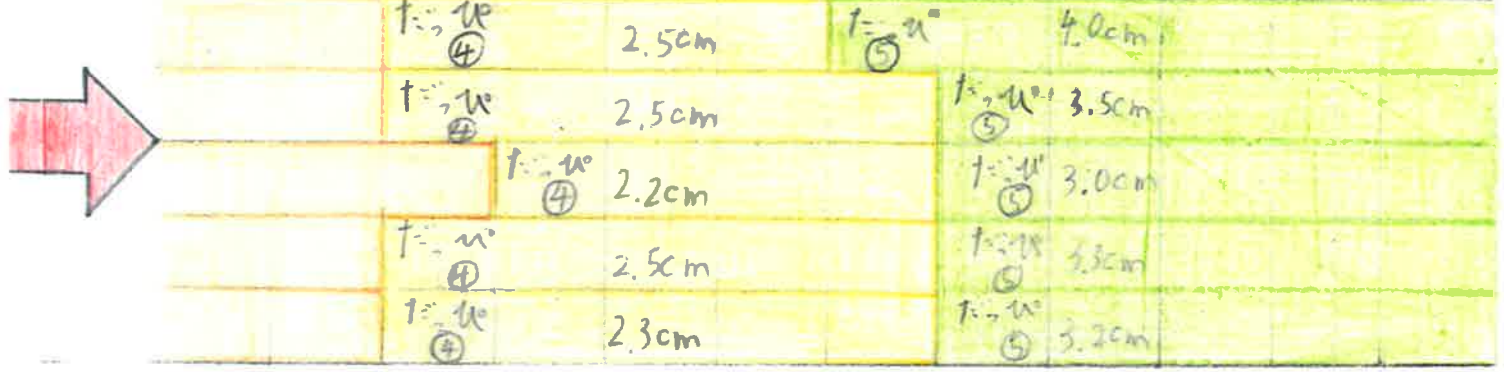
予想

実験①と同じで②のペット用ヒーターの上に置いた虫かごの成長が早いと思う。

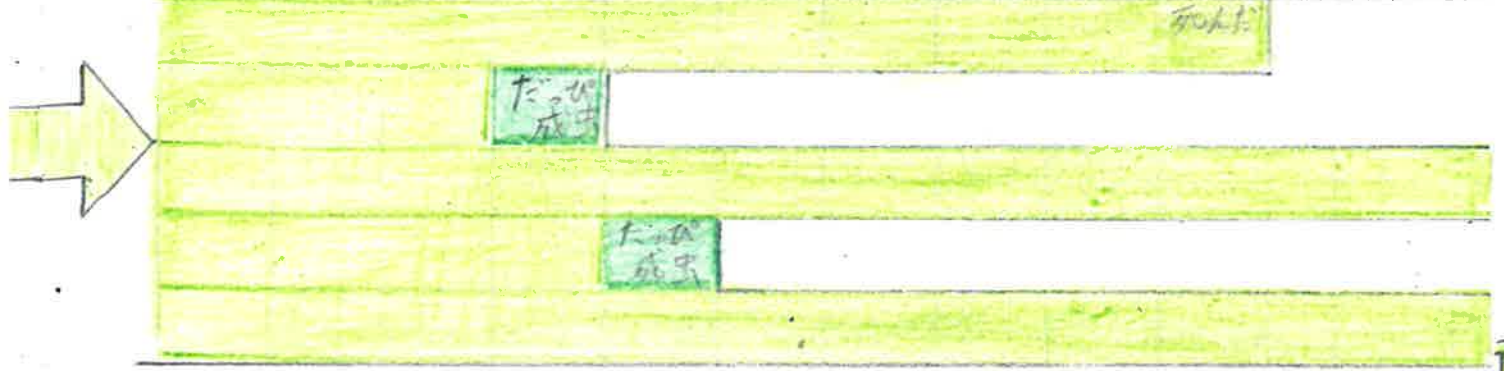
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
 26.5 25.3 27.3 26.4 26.9 26.8 27.7 28.7 27.1 27.1 27.1 26.6



34.3 32.5 33.7 30.1 32.4 32.6 34.2 34.8 32.9 32.6 33.3 32.4



9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
 27.4 26.4 26.5 26.6 25.8 25.9 26.7 26.1 26.8 26.3 26.2 27.0



日付	21	22	23	24	25	26	27	28
値	27.1	26.8	27.3	26.6	27.0	28.0	27.5	26.9
③				成玉				
⑤								成玉

10匹のトノサマバッタがだっぴする
までの日数

表4 (田)

	1~2令	2~3令	3~4令	4~5令	5~(5)~成虫	1~成虫		
A 常 温	①	7	8	7	8	死んだ(16)		
	②	6	6	7	7	13	39	
	③	6	9	7	8	死んだ(22)		
	④	6	8	6	8	12	40	
	⑤	7	9	6	10	24	56	
B 暑 い	⑥	4	5	5	4	11	29	
	⑦	4	6	4	5	8	27	
	⑧	5	6	4	4	5~6令 6	6~成虫 8	33
	⑨	5	5	4	5	10	29	
	⑩	5	5	4	5	8	27	

ⒶとⒷのトノサマバッタがだっぴするまでの日数の平均

表5 (日)

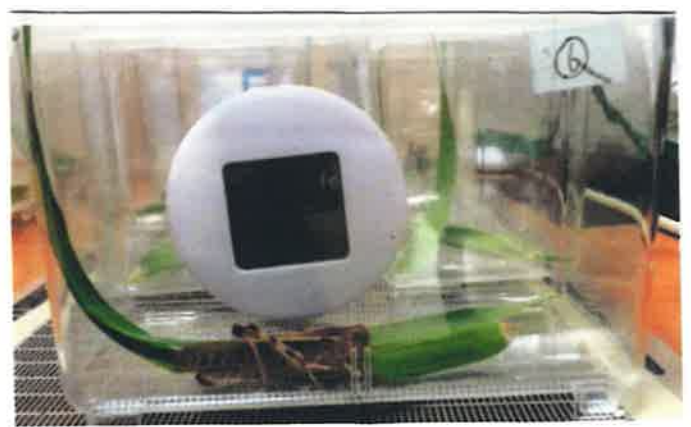
	1~2令	2~3令	3~4令	4~5令	5~成虫	1~成虫
Ⓐ 常温	6.4	8.0	6.6	8.2	16.3	45
Ⓑ 暑い	4.6	5.4	4.2	4.6	9.25	29

※Ⓑをのぞく

1令から成虫までのすべての時期でⒶよりもⒷの成長が早かった。



だっぴしている様子



成虫になった

結果のまとめ

常温の虫かごより、ペット用ヒーターで温めた虫かごの方が、成長する早さが早かった。

冷虫かごから終冷虫かごまでのすべて
の時期で、だっぴするまでの日数も③の
気温が高い方が早かった。

全体のまとめ

実験1の気温を変えてどんな気温だと活発に動くかを調べる実験では気温が高い方がよく動くことが分かった。(グラフ1,5)

オスだけ、メスだけ、オスとメスをいっしょに入れた虫かごで比べると全ての温度でオスだけの方がメスだけより活発に動いた。(グラフ2,3,4)

オスとメスをいっしょに入れた虫かごでは寒い時と常温の時はほとんど動かかなかったけど暑い時だけすごく動いた。(グラフ2,3,4)

気温を変えてどんな気温だとよく食べるかを調べる実験では気温がちがっても食べる量はあまり変わらなかった。(表1)

食べている時間はオスとメス関係なく寒い時が一番長く食べて暑い時は一番短かった。(グラフ9)

実験2の虫かごの温度を2つの
パターンに分けて成長の早さを調べる
実験では虫かごの温度が高い方が
早く成長した。(グラフ10,表5)

1令ムカ虫から糸冬令ムカ虫までのすべて
の時其月でだっぴするまでの日数も、
気温が高い方が早かった。(表5)

考察

実験①ではトノサマバッタは虫の本に書いてあった通り暑い時によく動いていて寒い時はあまり動かなかった。

実験②では全ての温度でオスだけの方がメスだけより活発に動いたのはオスの体が軽くて動きやすいからか、交尾でメスを追いかけてりさかしたりしているからだと思う。

メスだけだとあまり動かなかったけど暑い所にオスとメスをいっしょに入れた実験では、とてもよく動いていた。

それはオスがメスのフェロモンを感じて交尾をするために活発になるのではないかと思った。

今回の実験では30分しか観察しなかったので実際に交尾はしなかったけども、と確見察したら交尾をしていたかもしれないので来年はもっと長い時間確見察して温度と交尾について調べたい。

実験③では気温が高い方がよく動くのでたくさん食べると予想したけど予想とちがって気温に関係なく食べる量はあまり変わらなかった。それは体の大きさは変わらないから一度に食べる量は同じなのだと思う。

食べる量は同じなのに食べる時間は暑い時の方が寒い時の半分の時間で食べていた。

暑い時に食べる時間が短かったのは活発に動くから食べるのも早くなったのだと思う。

今回は30分だけ観察して1回で食べる
量と時間を調べたけど来年は、1日で
食べる量や時間、食べる回数
が温度によってちがうのかを調べたい。

実験2で予想の通り虫かごの温度が高い方が早く成長した。生まれた時から成虫になるまでのすべての時期で気温が高い方が成長が早かった。

今の実験から気温が高いと、活発に重かいて成長も早いことが分かった。

ほくがトノサマバッタをつかまえている神通川の河川じきでは、4月末から9月ごろにトノサマバッタが多い。

ほくが住んでいる富山県は、
10月から3月ごろは寒くてバツタも
いないけど温かくなってきた4月
から9月はトノサマバツタが見られる

トノサマバツタは富山で4月から
9月の間に2回生まれ成長して
たまごをうむ。(このように、
1年間に2回ふかすことを2化
という。)

虫の回かんには北海道は1化と
かいてあり北海道は寒いので
活重カできる期間が短いから1化
なのだと思った。

沖系亀は1年中活動しているとかいてあった。(これを周年という)

沖系亀は温かいので1年中活動できるから周年なのだと思った。

今回の実験では、常温と気温が高い虫かごの二つで調べたけど、次は気温が低い虫かごも使って実験して成長の早さを調べたい。