

最優秀賞

●研究テーマ

セミのぬけがらの研究3

春江東小学校6年

 **吉澤 陽華**さん**動機**

過去2年間、自宅の庭でセミのぬけがらを観察し、セミの種類、数、羽化する高さ、気温・地温・湿度との関係が分かった。今年は同様の観察をして3年間を比較し、さらに、のぼる木の選定とぬけがらの変化について検討した。

内容

観察の結果、以下のことが分かった。

- ① 庭のセミはニイニイゼミ、アブラゼミ、ツクツクボウシの3種類だった。
- ② 今年のぬけがらは全部で291個で、年々減少していた。出始め、ピークは種類ごと、年ごとに違っていた。
- ③ アブラゼミは、メスよりオスが多い。メスはオスより後に羽化し、数が一定だった。産卵と関係があるのかもしれない。
- ④ アブラゼミ、ツクツクボウシ、ニイニイゼミの順に高いところで羽化する。
- ⑤ ぬけがらの大きさと羽化する高さには関係がないと考えた。大きさの平均は年により変化しない。
- ⑥ 気温・地温が高く、湿度が低いと羽化が増加し、その逆で減少する。
- ⑦ 梅雨明け後2日で羽化のピークが始まり、その2日後にツクツクボウシが鳴き始める。
- ⑧ のぼる木の選定について、さまざまな角材で工夫して観察したが、結果が出なかった。
- ⑨ ぬけがらは動物や虫が持つて行くためなくなるのではない。木についたぬけがらは風や雨で下に落ち、落ち葉など乾燥した中で細かくこわれ、雨や土の中の水分のある環境の中で水分を含み、分解されていくと考えた。

まとめや感想

セミのぬけがらの観察も3年目となり、たくさんの発見や新たな疑問からの新たな知識を得ることができた。来年もさらに観察を続け、羽化するセミについての法則を見つけてみたい。

NO. 1
DATE

1. 目的

(図1)
2015年、2016年の2年間、家の庭の左下工リアでセミの始げがらの種類、数、ついでいる高さなどの観察をした。その結果、家の庭にいるセミは、ニイニイセミ、アラセミ、ツワツワホウシの3種類で、以下のことが分かった。(表1)

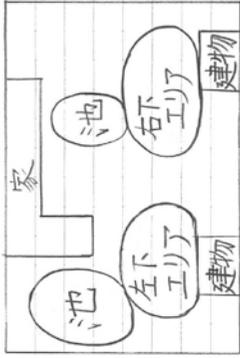
(表1)

種類	年	数(コ)	高さの平均(cm)	大きさの平均(長さ×幅)(cm)
ニイニイセミ	2015	9	43.9	
	2016	24	38.7	1.8×0.9
アラセミ	2015	362 (オス 240 メス 61 不明 61)	127.3 (オス 103.9 メス 95.5 不明 252.4)	
	2016	275 (オス 151 メス 107 不明 17)	118.3 (オス 115 メス 99.9 不明 257)	2.9×1.2 (オス 2.9×1.2 メス 2.9×1.2)
ツワツワホウシ	2015	13 (オス 4 メス 9)	79.3	
	2016	25 (オス 16 メス 9)	66.4 (オス 61.1 メス 75.8)	2.3×0.7 (オス 2.3×0.7 メス 2.3×0.6)
合計	2015	384		
	2016	324		

セミの始げがらの研究3

春江東小学校 6年

吉澤 陽華



(図1)

気温、地温はぬけがらの数と関係があり、気温・地温が上かると数が増え、下かると減る。湿度はぬけがらの数と関係がなさそうだ。

2年間を比較すると、ぬけがらの数の総数が減り、オオスガメスが増えている。羽化する高さは、全体で低くなっている。

また、セミの幼虫がどのように登る木を避げるのか、木などの様子を立って検討したが、結果が出なかった。

今年も、同じように、庭の左下エリアで、ぬけがらの種類、数、ついては、気温、地温、湿度を調べ、過去2年間と比較した。また、どのようになりほめる木を避がるのかについて、工夫をし、再検討した。更に、冬になる前に、庭のぬけがらがほとんどなくなっている事に気づき、どのようになくなっていくのか検討した。

2. 方法

。期間：H29.5.3～8.14

。場所：福井県坂井市春江町

。使った器具：メジャー、ノギス、紙、えん筆(図2)

丸材・塩化ビニールパイプ(図3)

アクリルラッカー(白、赤、青、黄、黒)(図4)

WATCH LOGGER 275F 155FP(図5)

デジタル水分計 KG-85

デジタル土壌酸度計 72716

デジタルはかりミニ 200g (図6)

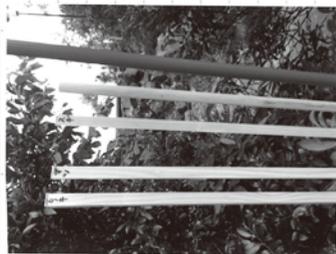
水そう、お茶の葉袋 (図7)



(図2)



(図4)



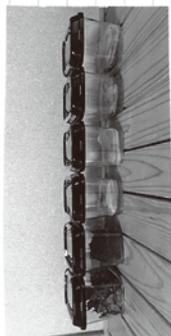
(図3)



(図6)



(図5)



(図7)

毎日、夕方にセミのぬけがらをさがし、ぬけがらから分かる事を記録した。

①セミの種類、鳴き始めの日

②ぬけがらの数

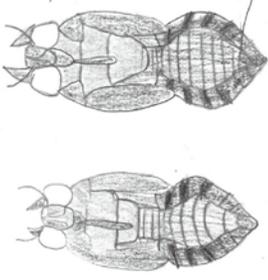
③オオスガメスか：ぬけがらのおしりの形で、オオスガメスか区別した。(図8)

④ぬけがらがついている高さ：メジャーで測定した。(図9)

⑤ぬけがらの大きさ：ノギスで全長、幅を測定した。(図10)

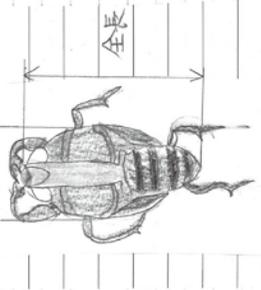
NO. DATE

オスとメスはおしりの先で区別する。
 オスは、おしりの先の丸いところが大きい。
 メスは、丸いところが2つありその上に三角の産卵管がある。



産卵管 (図8)

オス 幅 全長



高さの測り方 (図9)



(図10)

⑥ 気温、地温、湿度とぬけがらの数の関係: WATC HI LOGGER 275F、155FPを使い、1時間ごとの気温、地温、湿度を測定した。気温、湿度は、WATCH LOGGER 275Fを、庭の左下エリアにあるとうろうの中心高さ85cmのところに設置して、測定した。(図11、12) 地温は、WATCH LOGGER 155FPのプローブを地

NO. DATE

面下10cmのところに入れて、測定した。(図13)



左下エリアにあるとうろう (図11)



とうろうの中に設置した。(図12)



プローブを地面にさした。(図13)



(図18)

⑦どのような木を選ぶのか

- a、木の種類のなか：角材(ヒキ、砂、砕)、塩化ビニールパイプの4種類。
- b、木の形なのか：角材、丸材の2種類。
- c、色が見えるのか：マツの角材をアクリルラックカーで色付けした。

これらを庭の左下エリアに設置し、ぬけがらの数を調べた。(期間H24.7.22~8.14)(回15,16,17)

今年のように棒を立てず、光がある方が幼虫が育つ。てくるかもしれないと考え、ソーラーライトを棒の根元に設置した。更に、観察しているところの根元にいくつも置いた。てぬけがらがついていると思っていたので、おとりとして、ぬけがらを棒や棒のそばにつけてみた。



(回15) (回16) (回17)

⑧どのようなにぬけがらからなくな、ていくのか

(期間H24.7.30~8.14)

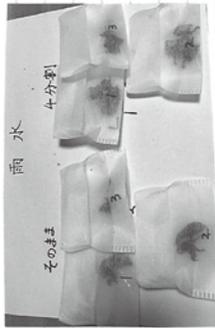
a、動物や虫が持つ、ていくのか

アブラゼミのぬけがら10コを庭の右下エリアに置き、数、場所など変化を記録した。

b、落ち葉、土の中、水の中で分解されていくのか

水そうに、落ち葉、庭の土、雨水、水道水

を入れ、アブラゼミのぬけがらを3コずつ入れ、デジタル水分計で水分量、デジタルはかりミニで重さ、デジタル土壌酸度計でPHを測定し、形の変化とともに観察した。水分量、重さ、PHは3回測定し、平均を測定値とした。雨水、水道水はぬけがらそのままと、4分割にしたものを比較しました。雨水、水道水は、ぬけがらをお茶の葉袋に入れて、ばらばらにならないうようにして入れた。(回19,20,21,22)土、落ち葉には、そのまま入れた。(回23,24)



(回19)



(回20)



(回21)



(回22)

8

NO. DATE



(図 23)



(図 24)

9

NO. DATE

3、結果

①セミの種類、鳴き始めの日

。セミはニイセイセミ、アブラセミ、ツクツクホウシ
の3種類で、過去2年間と同じだった。
。鳴き始めは、ニイセイセミが7/3、アブラセミが7/6、
ツクツクホウシが多かった。

②ぬけからの数 (表2、グラフ1)

(表 2)	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/17	7/18	7/19	7/20
ニイセイセミ	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
アブラセミ	0	7	5	3	4	12	3	2	12	11	11	17	20	19	20			
ツクツクホウシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	7	6	3	5	14	3	2	12	11	12	17	20	19	20			

	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/17	7/18	7/19	7/20
合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	27	14	4	6	19	7	8	1	14	28	4						
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	38	27	14	4	6	20	7	8	1	15	29	1						

。ニイセイセミは数が少なく、7/3～7/10に5コ見つけた。
。アブラセミは、全部で284コ見つかかり、8/1～8/6に多かった。
。ツクツクホウシは、数が少なく、8/1～8/6に2コ見つけた。
。アブラセミは、ニイセイセミ、ツクツクホウシに比べて
数が多かった。

NO. 11
DATE

③ オイセミかメスカ (表3)(グラフ2)

	1/2	2/3	1/4	3/5	2/5	3/4	2/6	1/3	4/9	5/10	3/11	8/11	5/12	9/13	8/14	20/27	17/14	合計
アウシ	0	3	5	2	3	9	2	1	10	8	5	9	8	10	11	30	13	2
イ	0	4	0	1	1	3	1	1	2	3	6	8	12	9	9	8	14	12
合計	0	7	5	3	4	12	3	2	12	11	11	17	20	19	20	38	27	14

	1/2	2/3	1/4	3/5	2/5	3/4	2/6	1/3	4/9	5/10	3/11	8/11	5/12	9/13	8/14	合計		
アウシ	2	3	9	3	2	0	3	1	5	3	1	5	3	2	0	3	15	3
イ	2	3	10	4	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
合計	4	6	19	7	8	1	4	2	6	4	2	6	4	3	1	4	28	4

(表3)

。ニイニセミは、ぬけからがどちらをかが、ていて、オスカメスカは見分けられなかった。
。アウシはオスカ1530、メスカ1310でオスカの方が多かった。
。アウシのオスカは約1%、アウシのメスカは約1%
%に1%がかった。
。ツツクホウシは、オスカ10、メスカ10で、オスカから出始めた。数が少ないため、ヒークは分からなかった。

④ ぬけからがついている高さ (表4、5、6)

	1/3	2/5	3/4	7/8
ニイニセミ (cm)	51	60	35	32
平均 (cm)	48			
平均 (cm)	51	60	41	32
平均	45.2 cm			

(表4)

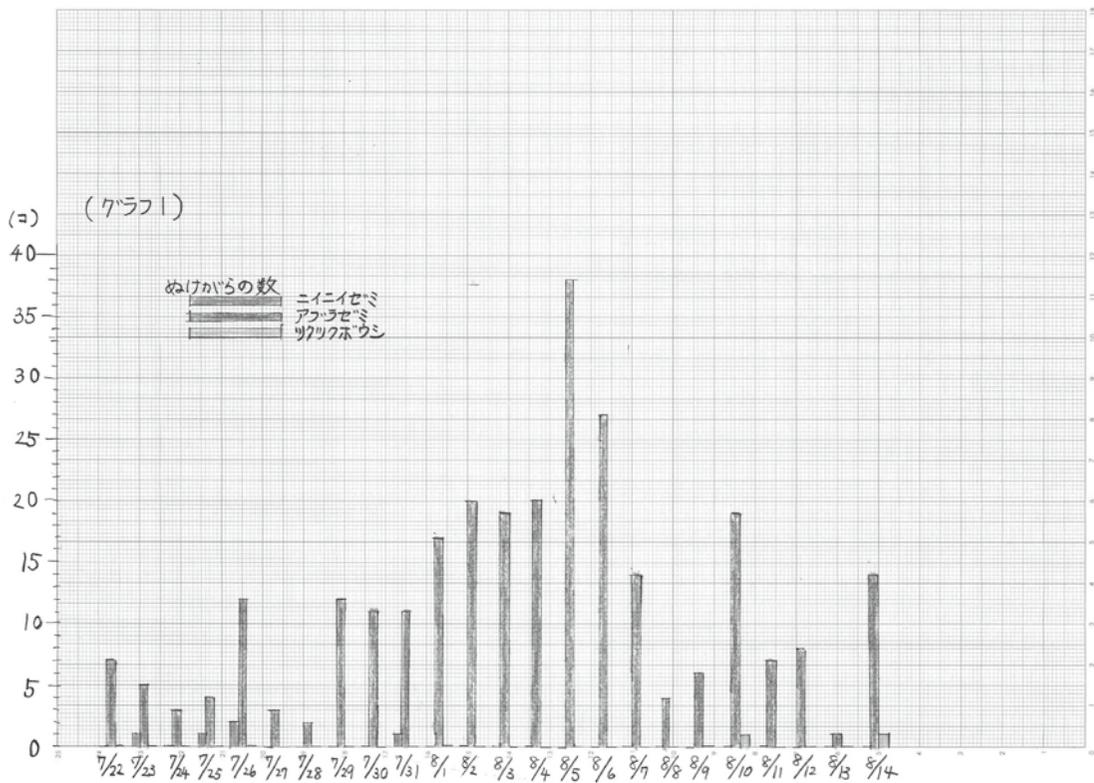
	1/6	1/4
ツツクホウシ (cm)	43	32
平均 (cm)	43	
平均	37.5 cm	

(表5)

。ニイニセミがついている高さの平均は45.2cmで、最高60cm、最低32cmだった。(表4)
。アウシがついている高さの平均は12.72cmで、最高38cm、最低10cmだった。(表5)
。アウシのオスカがついている高さの平均は12.95cmで、メスカの平均は37.5cmで、ツツクホウシがついている高さの平均は37.5cmで、最高43cm、最低32cmだった。(表6)
。高さの平均は、アウシ、ツツクホウシ、ニイニセミの順に大きい。最低値には差はなかった。

10.

(グラフ1)



⑤ ぬいぐるみの大きさ (表7, 8, 9)

(表7) アブラセミの高さ(cm)全長(cm)幅(cm) (表9)

アブラセミ	高さ(cm)	全長(cm)	幅(cm)
	51	1.9	1.2
	60	1.7	1
	35	1.8	1
	48	1.7	1
	32	1.8	0.9
平均	45.2	1.8	1.0
最大値		1.9	1.2
最小値		1.7	0.9

アブラセミ	高さ(cm)	全長(cm)	幅(cm)
	43	2.6	0.8
	32	2.4	0.7
平均	37.5	2.5	0.8
最大値		2.6	0.8
最小値		2.4	0.7

(表8) アブラセミの高さ(cm)全長(cm)幅(cm)

アブラセミ	高さ(cm)	全長(cm)	幅(cm)
	180	2.8	1.4
	100	2.8	1.2
	73	3	1.5
	117	2.8	1
	135	2.7	1.3
	246	3.3	1.4
	246	3.3	1.3
	65	3	1.3
	97	3	1.2
	245	3.1	1.4
	138	3.2	1.2
	36	3.2	1.2
	68	3.2	1.1
	264	2.9	1.2
	58	3	1.3
	65	3.2	1.3
	74	3.2	1.4
	230	3.2	1.3
	264	3.1	1.2
	155	3	1.3
	58	2.8	1.4
	115	2.8	1.2
	164	3	1.4

アブラセミ	高さ(cm)	全長(cm)	幅(cm)
	237	3.2	1.4
	76	3.1	1.4
	196	3.1	1.4
	170	2.7	1.2
	348	2.9	1.3
	348	3	1.3
	97	3.2	1.3
	207	3.4	1.6
	127	3	1.4
	43	3.2	1.3
	75	2.8	1.3
	234	2.9	1.4
	86	3.1	1.5
	160	3	1.3
	66	3	1.4
	65	3	1.3
	165	2.9	1.7
	234	2.8	1.3
	234	3	1.3
	63	3	1.3
	107	3.2	1.3
	124	2.3	1.3
	157	3.2	1.3
	105	3.2	1.3

アブラセミの高さ・全長・幅

アブラセミ	高さ(cm)	全長(cm)	幅(cm)
	50	3	1.3
	95	3.2	1.3
	75	2.8	1.3
	63	2.9	1.3
	73	3	1.4
	85	2.9	1.3
	52	3.2	1.4
	205	2.9	1.1
	120	3.3	1.3
	164	2.8	1.3
	113	3.1	1.3
	70	2.8	1.3
	202	2.9	1.3
	204	3	1.2
	47	3	1.4
	100	2.8	1.3
	74	3	1.3
	172	3	1.4
	57	3.1	1.3
	264	2.8	1.3
	234	3	1.4
	244	2.9	1.4
	254	2.9	1.2
	174	3	1.5
	118	2.8	1.2
	219	2.8	1.3
	82	3	1.4
	134	2.9	1.4
	69	2.3	1.1
	135	3	1.3
	125	2.8	1.3
	143	3	1.4
	191	2.8	1.1
	57	2.7	1.4

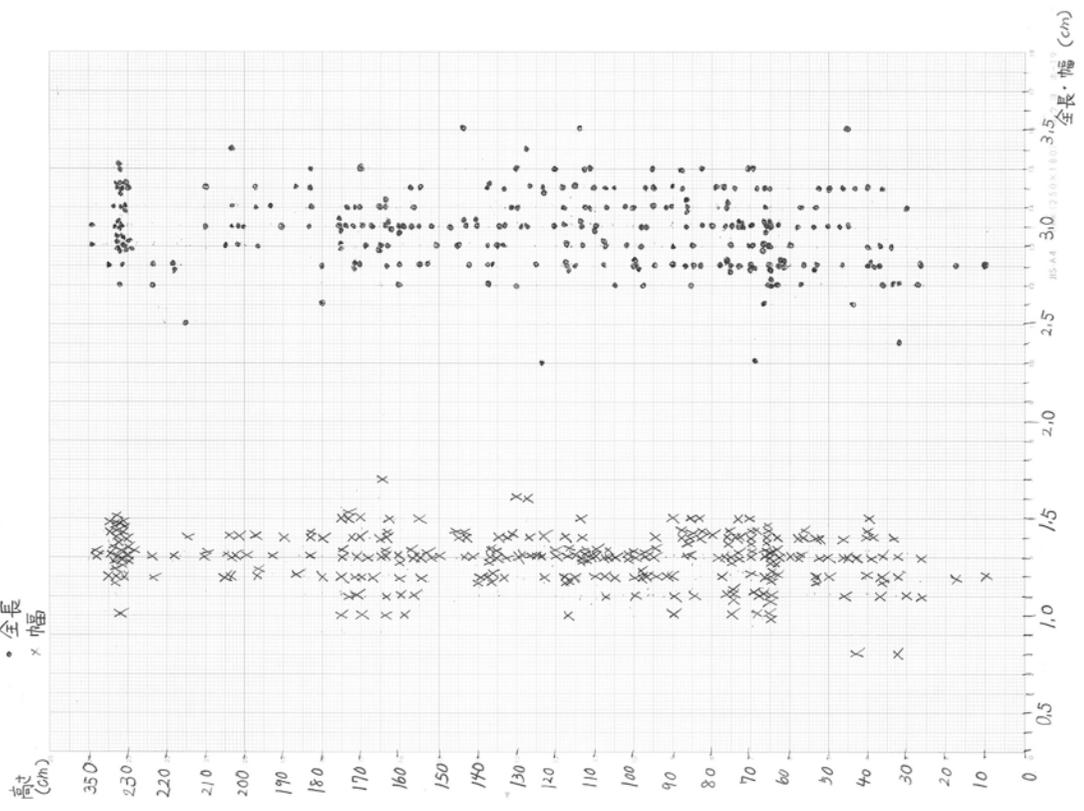
アブラセミ	高さ(cm)	全長(cm)	幅(cm)
	175	3	1.5
	100	2.8	1.1
	48	3	1.3
	46	3.2	1.1
	118	2.9	1.3
	40	2.8	1.4
	187	3.2	1.2
	100	3.1	1.3
	70	3.2	1.4
	90	3.1	1
	127	3.2	1.3
	131	3.1	1.4
	90	3.2	1.2
	13	3.3	1.3
	90	2.9	1.1
	183	3.2	1.4
	66	3.1	1.1
	183	3.1	1.3
	86	3.1	1.4
	86	3.1	1.4
	65	2.9	1.3
	193	3.1	1.3
	117	2.9	1.2
	52	2.8	1.3
	82	3.3	1.4
	40	2.9	1.4
	175	2.9	1.3
	175	2.9	1.3
	140	3	1.2
	34	2.9	1.4
	40	2.8	1.3
	63	2.8	1.4
	270	2.9	1.5
	280	2.9	1.4

アブラゼミの高さ・全長・幅

60	2.9	1.3
114	3	1.3
150	2.9	1.3
207	3.4	1.4
110	3.2	1.3
98	2.9	1.2
10	2.8	1.2
75	2.8	1.1
53	3.1	1.2
37	2.8	1.1
140	3	1.2
156	3.1	1.1
108	3.1	1.2
66	2.6	1.2
78	2.8	1.2
175	3	1.2
274	3	1.2
160	2.8	1.1
65	2.7	1
65	2.7	1.2
123	3.2	1.2
53	2.8	1.2
98	2.7	1.3
27	2.7	1.3
32	2.4	0.7
26	2.8	1.1
30	3.1	1.1
36	2.7	1.3
33	2.7	1.2
平均	2.77	3.0
最大値	3.5	1.7
最小値	2.3	0.7

↑

(7/17/23)
アブラゼミの高さと高さ
・全長
× 幅



20

。ニイニイセミの全長は、平均1.8cm、最大1.9cm、最小1.7cmだった。

。ニイニイセミの幅は、平均1.0cm、最大1.2cm、最小1.09cmだった。(表7)

。アブラゼミの全長は、平均3.0cm、最大3.5cm、最小2.3cmだった。

。アブラゼミの幅は、平均1.3cm、最大1.7cm、最少1.07cmだった。(表8)

。アブラゼミのオスの全長、幅の平均は、3.0cm、1.3cmで、メスの3.0cm、1.3cmと差がなかった。

。リクワホウシの全長は、平均2.5cm、最大2.6cm、最小2.4cmだった。

。リクワホウシの幅は、平均0.8cm、最大0.8cm、最小0.7cmだった。(表9)

。ぬけがらの全長の平均、最大値は、アブラゼミ、ツクワホウシ、ニイニイセミの順に大きかった。最小値には差はなかった。

。ぬけがらの幅の平均、最大値は、アブラゼミ、ニイニイセミ、ツクワホウシの順に大きかった。最小値には差はなかった。

。アブラゼミのぬけがらの全長・幅と、ついでに高さには関係がなかった。(グラフ3)

④ 気温、地温、湿度とぬけがらの数の関係

a、気温

。5/2～8/4の最高気温は38.8℃、最低気温は12.7℃、平均気温は24.1℃だった。(表10)

。気温とぬけがらの総数をグラフにしてみると、最高値、最低値、平均値、最高値-最低値ともに、グラフの山と谷が、ぬけがらの総数の山と谷とにいた。気温が上がると、ぬけがらの数が増加する。(グラフ4)

b、地温

。5/2～8/4の最高地温は35.4℃、最低地温は14.3℃、平均地

21

温は22.6℃だった。(表11)

。地温は、気温より最高値は低く、最低値は高く、温度差が小さい。

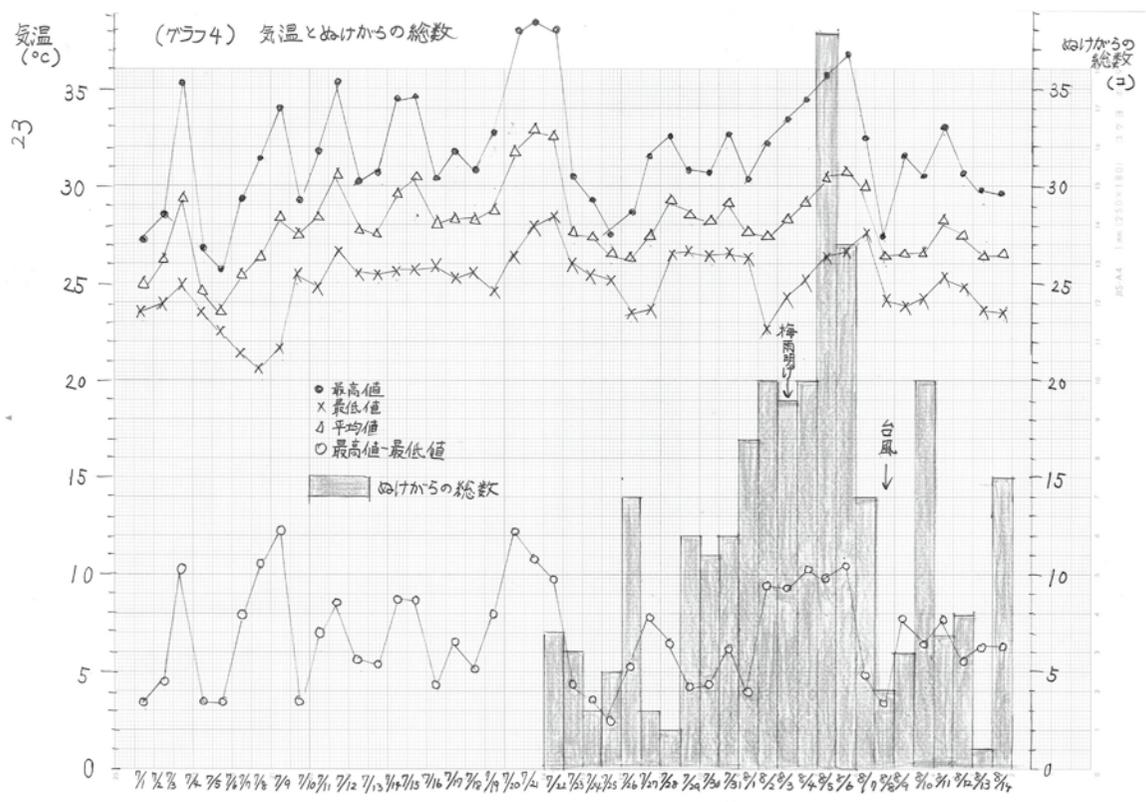
。地温とぬけがらの総数をグラフにしてみると、最高値、最低値、平均値、最高値-最低値ともに、グラフの山と谷が、ぬけがらの総数の山と谷とにいた。地温が上がると、ぬけがらの数は増加する。(グラフ5)

c、湿度

。5/2～8/4の最高湿度は、99%、最低湿度は25%、平均湿度は76.3%だった。(表12)

。湿度とぬけがらの総数をグラフにしてみると、湿度の山と谷はぬけがらの総数の山と谷と反対向きにいた。湿度が下がるとぬけがらの数が増加する。(グラフ6)

。乾燥雨明けの後に、ぬけがらの総数のピークがあり、夕-と台風の時には数が減少した。



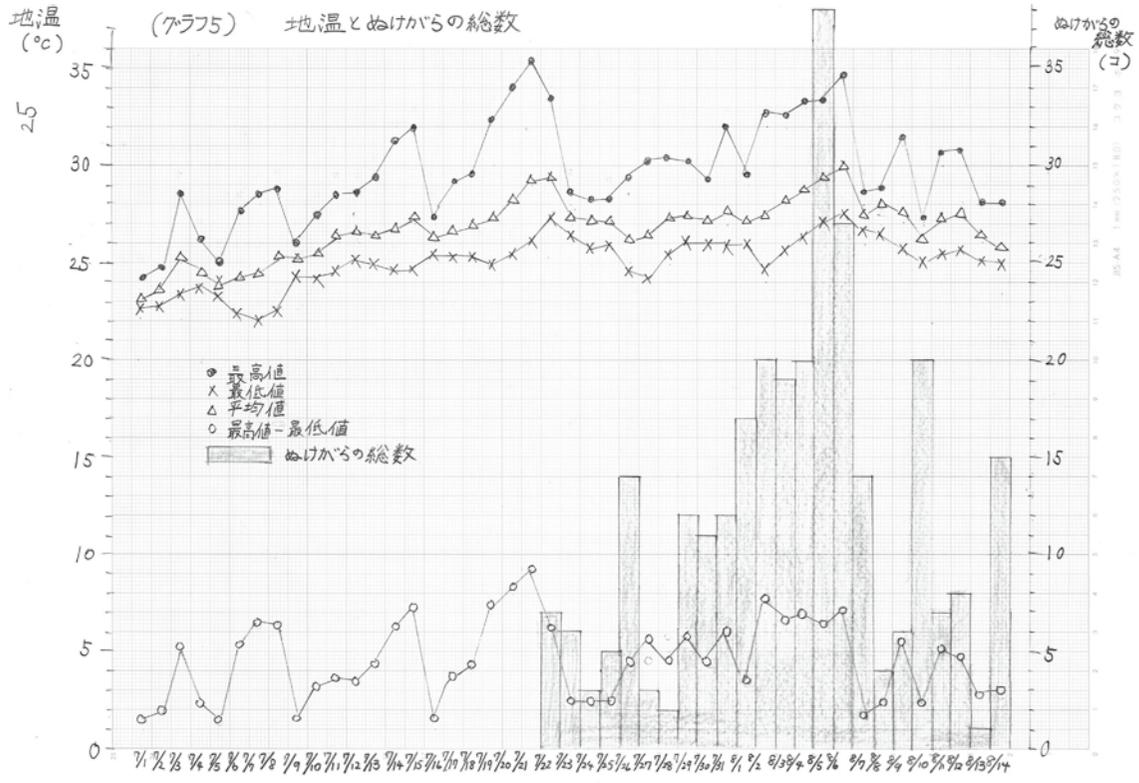
(表10)

気温(°C)	7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/17	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22	7/23	7/24	7/25	7/26	7/27	7/28	7/29	7/30	
最高値	27.1	28.6	35.2	26.9	25.8	27.5	31.3	34	29.2	31.9	35.3	31	30.8	34.5	34.6	30.2	31.9	30.9	32.8	32.4	32.8	32.3	30.4	29.3	27.5	28.6	31.7	32.7	30.9	30.6	
最低値	23.7	24	25	23.6	22.5	21.4	20.8	21.9	25.2	24.9	26.6	25.3	25.4	25.6	25.8	26	25.3	25.8	24.8	26.3	23	28.4	26	25.6	25.1	23.4	23.8	26.3	26.8	26.2	
平均値	25.0	26.2	29.1	24.9	23.9	25.3	26.3	28.4	27.8	28.3	30.6	27.7	27.6	29.8	30.3	28.1	28.3	28.2	28.7	31.9	33.0	32.2	27.5	27.5	26.5	26.3	27.6	29.2	28.7	28.2	
最高値-最低値	3.4	4.6	10.2	3.3	3.3	8	10.5	12.1	3.4	7	8.7	5.5	5.4	8.9	8.8	4.2	6.6	5.1	8	2.1	10.8	7.9	4.4	3.7	2.4	5.2	7.9	6.4	4.1	4.4	
ぬけからの総数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	3	5	14	3	2	12	11

	7/31	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14
最高気温	32.6	30.2	32.1	33.4	35.3	35.9	34.9	33.4	27.8	31.4	30.5	33	30.6	29.8	29.6
最低気温	26.5	26.2	23.6	24.2	25.1	26.1	26.3	27.5	24	25.8	24.1	25.2	24.9	23.7	23.5
平均気温	29.1	27.9	27.5	28.2	29.1	30.3	30.9	30.0	26.4	26.4	26.7	28.2	27.4	26.3	26.4
ぬけからの総数	6	1	4	9	5	9	10	2	9	8	7	8	6	3	1

最高気温 38.8 °C
 最低気温 12.7 °C
 平均気温 24.1 °C

22



24

(表1)

地温(°C)	7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	7/15	7/16	7/17	7/18	7/19	7/20	7/21	7/22	7/23	7/24	7/25	7/26	7/27	7/28	7/29	7/30	7/31
最高値	24.1	24.8	25.6	26.1	25.0	27.7	28.5	28.2	26.0	27.3	28.5	28.6	29.3	31.1	32	27.3	29.1	29.7	32.3	34.0	35.4	33.3	29.6	28.2	28.2	29.4	30.1	29.8	30.1	29.1	
最低値	22.6	22.8	23.4	23.2	23.3	24.4	22.0	23.5	24.4	24.2	24.7	25.1	25.0	24.8	24.8	25.2	25.3	25.0	25.7	26.2	27.4	26.3	25.9	25.9	24.7	24.2	23.7	26.2	26.8		
平均値	23.2	23.8	25.4	24.6	24.0	24.1	24.4	25.3	25.2	25.5	26.5	26.7	26.3	26.9	27.4	26.8	26.8	27.0	27.4	28.1	28.4	27.6	27.2	29.1	27.1	26.1	26.5	27.4	27.5	27.2	
最高値-最低値	1.5	2.0	5.2	2.3	1.7	5.3	6.5	6.3	1.6	3.1	3.8	3.5	4.3	6.3	7.2	1.7	3.7	4.4	7.3	8.3	9.2	6.1	2.3	2.3	2.3	4.7	5.9	4.7	5.9	4.7	
ぬけからの総数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	3	5	14	3	2	12	11

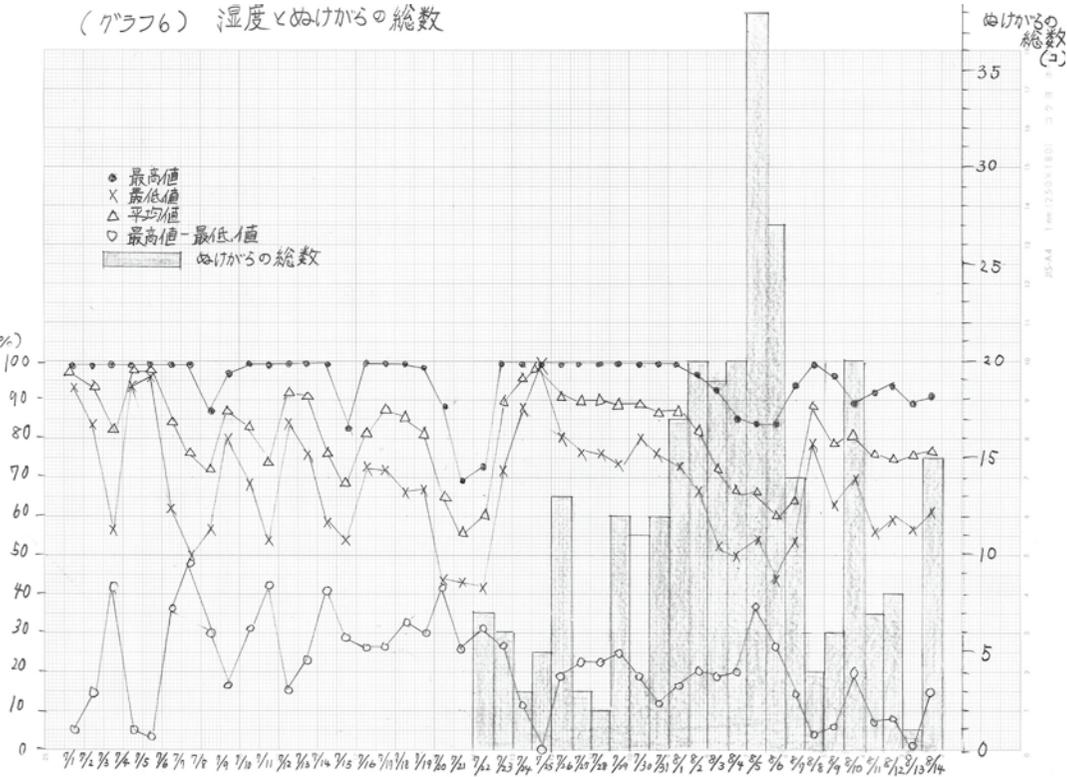
7/31	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14
32.0	29.6	32.8	33.6	33.3	33.4	34.8	28.4	28.9	31.5	27.2	30.7	30.8	28.9	28.0
26.0	26.0	24.9	25.8	26.3	27.1	27.7	26.8	26.7	23.9	25.0	25.6	25.9	29.1	25.0
27.9	27.2	27.3	28.1	28.9	29.5	30.0	27.7	28.1	27.7	26.2	27.3	27.7	26.3	25.9
6	3.6	7.9	4.8	7	6.3	7.1	1.8	2.2	5.6	2.2	5.1	4.9	2.9	3
12	17	20	19	20	38	27	14	4	6	20	7	8	1	15

最高地温 35.4°C
 最低地温 14.3°C
 平均地温 22.6°C

(グラフ6) 湿度とぬけからの総数

27

湿度
(100%)



26

(表1)

湿度 (%)	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9	1/10	1/11	1/12	1/13	1/14	1/15	1/16	1/17	1/18	1/19	1/20	1/21	1/22	1/23	1/24	1/25	1/26	1/27	1/28	1/29	1/30	1/31
最高値	99	99	99	99	99	99	99	87	97	99	98	99	99	99	83	99	99	99	97	88	69	73	99	99	99	99	99	99	99	99	99
最低値	94	84	57	94	76	62	50	57	80	68	54	84	76	58	54	73	72	66	67	44	43	42	72	88	99	80	76	76	74	80	
平均値	98.4	96.9	81.4	98.8	78.7	84.5	76.8	72.1	88.7	89.0	79.0	92.8	91.5	75.8	69.0	81.5	88.0	85.8	80.3	63.3	56.6	66.6	90.2	87.8	97.0	91.5	90.7	90.9	87.8	89.3	
最高値-最低値	5	15	42	5	3	37	49	50	17	31	44	15	23	41	29	26	27	33	30	44	26	57	27	11	0	19	23	23	35	19	
ぬけからの総数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	3	5	14	3	2	12	11	

1/31	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9	8/10	8/11	8/12	8/13	8/14
99	99	97	93	85	84	84	74	99	96	89	92	74	89	91
76	73	66	52	50	54	44	54	79	63	70	56	59	57	61
87.7	87.7	80.3	72.7	68.0	67.2	60.1	64.7	89.0	77.6	81.3	77.8	75.9	76.2	77.3
23	26	31	41	35	30	40	40	20	33	19	36	35	32	30
12	17	20	19	20	38	27	14	4	6	20	7	8	1	15

最高湿度 99%
最低湿度 25%
平均湿度 76.3%

28

NO. DATE

⑦どのように登る木を選ぶのか。

a、木の種類なのか。

ヒノキ、スギ、マツ、塩化ホニールパイプのどれにも、おけがらがつかなかった。

b、木の形なのか。

角材、丸材ともに、おけがらがつかなかった。

c、色が見えるのか。

青色にアブラゼミがこついた。白、赤、黒にはつかなかった。

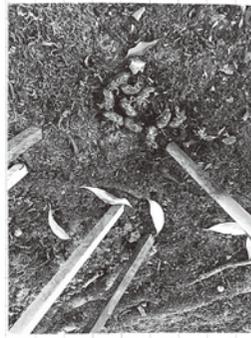
⑧どのようにおけがらがなくなっていくのか。

a、動物や虫がもっていくのか。

(図25)



7/30



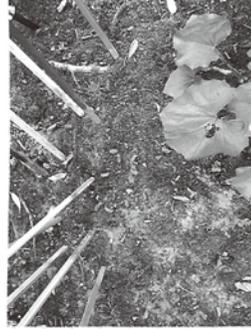
7/31



8/1



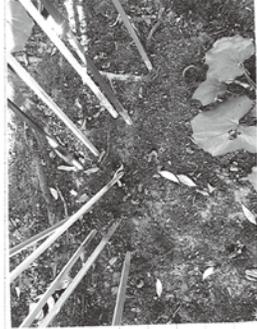
8/3



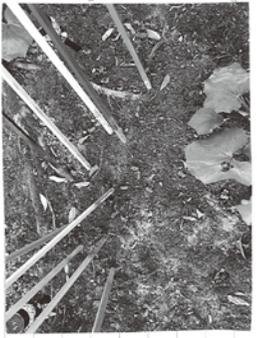
8/4



8/5



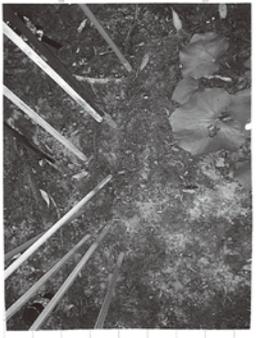
8/7



8/8



8/9



8/10

NO. DATE

NO. DATE



8/11



8/12



8/13

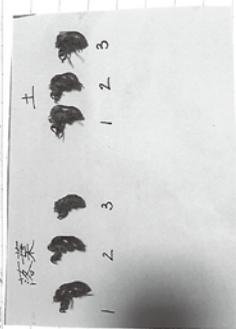


8/14

・観察していた期間に、おけがらの数は変化しなかつたが、場所が変わっていた。

b、落ち葉、土の中、水の中で分解されていくのか。(※b)

(図26)



9/31



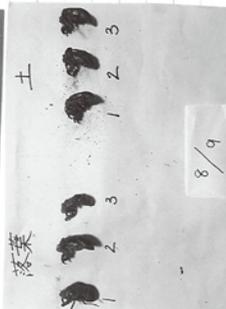
8/1



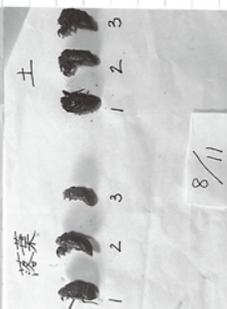
8/2



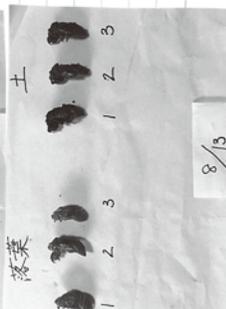
8/5



8/9



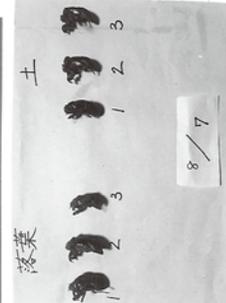
8/11



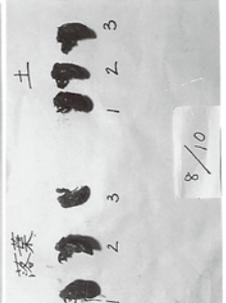
8/13



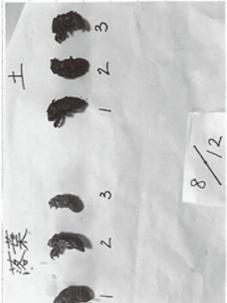
8/4



8/7



8/10

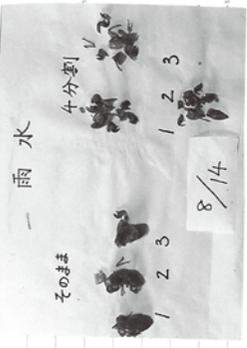
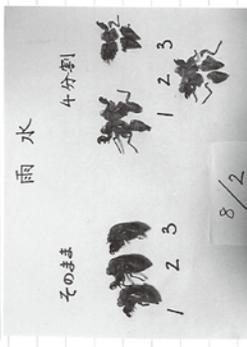
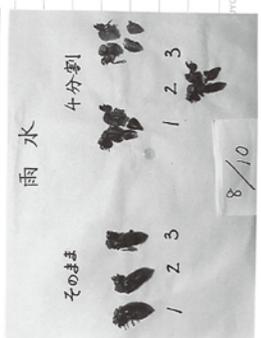
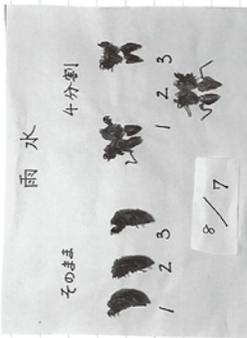


8/12

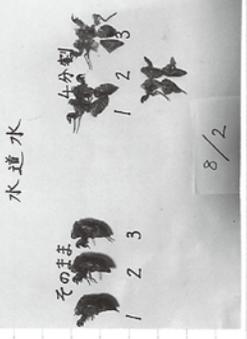
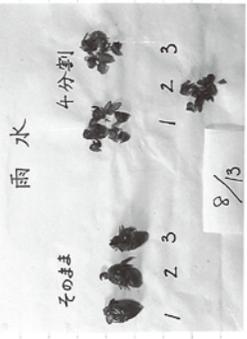


8/14

NO. DATE

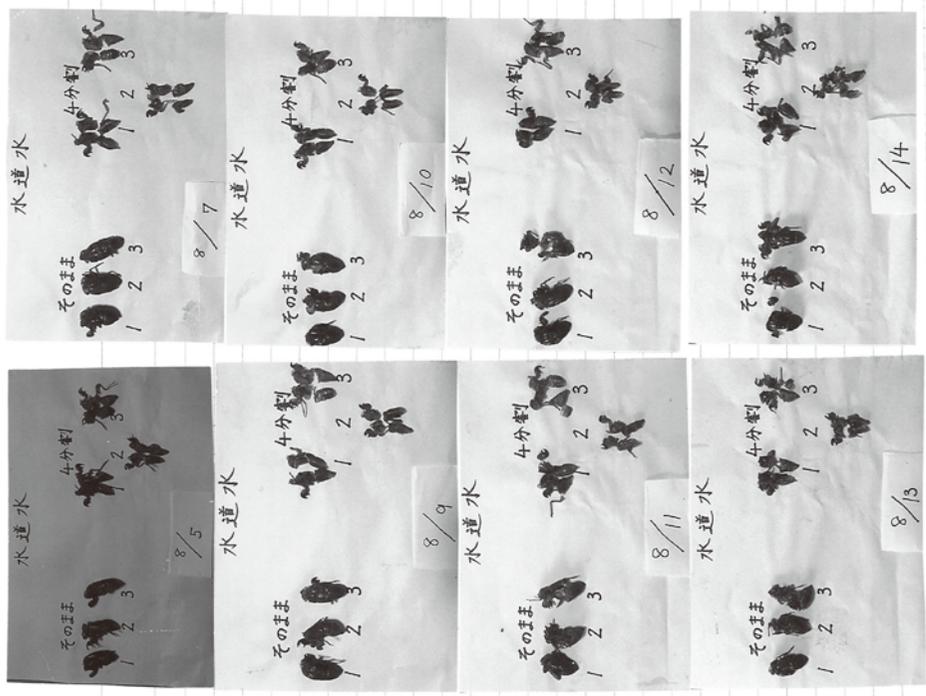


NO. DATE



(表13)

平均値				1%				2%				3%				4%			
				温度(°C)	PH	水分量(%)	重さ(g)	温度(°C)	PH	水分量(%)	重さ(g)	温度(°C)	PH	水分量(%)	重さ(g)	温度(°C)	PH	水分量(%)	重さ(g)
落ち葉	1			27.7	7.0	0	0.2	27.0	7.0	0	0	26.7	7.0	0	0.2	28.0	7.0	0	0.2
落ち葉	2					0	0.2			0	0.2			0	0.2			0	0.2
落ち葉	3					0	0.1			0	0			0	0.1			0	0.1
土	1			28.7	7.0	0	0.3	27.0	7.0	10.2	26.3	7.0	0	0.2	28.0	7.0	0	0.2	0.2
土	2					0	0.2			18.6				0	0.2			0	0.2
土	3					0	0.2			15.4				0	0.2			0	0.2
雨水そのま	1			27.3	6.5	0	0.2	26.0	7.0	9.8	27.0	7.0	14.6	0.6	28.0	7.0	14.6	0.6	0.6
雨水そのま	2					0	0.2			12.4				15.2	0.6			15.2	0.6
雨水そのま	3					0	0.2			11.6				16.4	0.6			16.4	0.6
雨水4分割	1			27.0	6.9	0	0.2	26.3	7.0	11.2	26.0	7.0	13.8	0.6	28.0	7.0	13.8	0.6	0.6
雨水4分割	2					0	0.2			10.6				14.0	0.4			14.0	0.4
雨水4分割	3					0	0.2			10.4				17.4	0.3			17.4	0.3
水道水そのま	1			27.3	7.0	0	0.2	25.3	7.0	11.6	27.0	7.0	9.4	0.7	28.0	7.0	9.4	0.7	0.7
水道水そのま	2					0	0.3			15.6				16.0	0.8			16.0	0.8
水道水そのま	3					0	0			14.2				16.4	0.8			16.4	0.8
水道水4分割	1			27.0	7.0	0	0.2	25.0	7.0	6.6	27.0	7.0	13.6	0.4	28.0	7.0	13.6	0.4	0.4
水道水4分割	2					0	0.2			9.0				11.4	0.3			11.4	0.3
水道水4分割	3					0	0.2			10.0				16.4	0.4			16.4	0.4



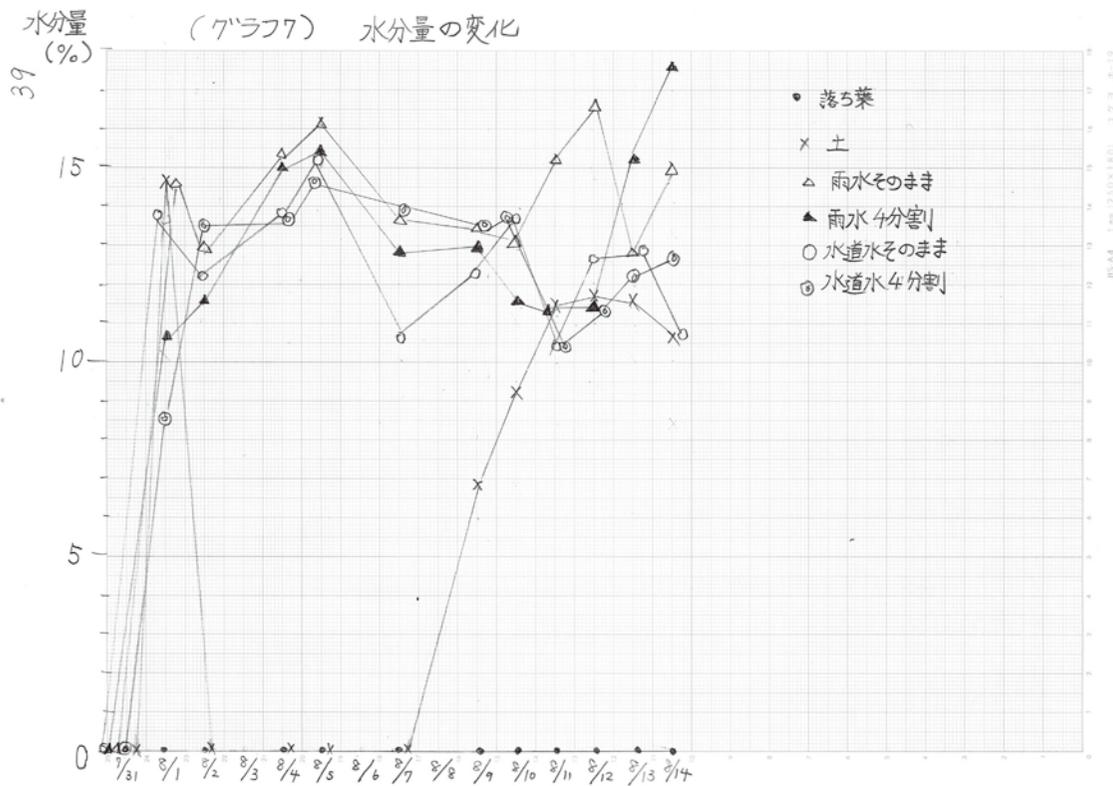
何をしていたか知らないから水分量は0%、重さは平均0.2だった。
 落ち葉、土、雨水、水道水、いずれも、温度、PHに差がなかった。
 落ち葉は、水分量かりのまま変わらなず、重さは8日目には軽くなり、はかりで測定できなくなった。形は変化した。
 水道水、8/14

37

8/11				8/2				8/13				8/14			
温度(℃)	PH	水分量(%)	重さ(g)												
26.0	7.0	0	<0.1	25.0	7.0	0	<0.1	26.0	7.0	0	<0.1	26.0	7.0	0	<0.1
		0	<0.1			0	<0.1			0	<0.1			0	<0.1
		0	<0.1			0	<0.1			0	<0.1			0	<0.1
26.0	7.0	13.6	0.5	26.7	7.0	11.2	0.5	26.7	7.0	12.0	0.5	26.3	7.0	13.4	0.4
		10.4	0.3			14.8	0.4			12.6	0.4			10.4	0.4
		10.6	0.3			9.2	0.4			10.2	0.4			8.4	0.4
25.0	7.0	13.2	0.6	25.7	7.0	17.2	0.7	26.0	7.0	12.2	0.6	27.0	7.0	13.6	0.5
		18.2	0.6			18.8	0.7			12.2	0.6			14.8	0.6
		14.0	0.6			13.8	0.5			17.4	0.5			16.6	0.4
27.0	7.0	12.2	0.6	26.0	7.0	6.8	0.6	26.0	7.0	13.0	0.5	26.3	7.0	17.6	0.4
		13.4	0.3			17.0	0.3			14.2	0.2			17.8	0.2
		8.8	0.3			13.8	0.3			18.4	0.3			17.8	0.3
26.0	7.0	12.4	0.8	26.0	7.0	11.6	0.8	27.0	7.0	15.2	0.7	27.0	7.0	12.8	0.7
		8.4	0.8			13.6	0.8			12.4	0.8			8.8	0.7
		10.4	0.8			12.8	0.8			11.2	0.7			10.6	0.7
25.3	7.0	10.8	0.6	26.0	7.0	13.4	0.6	27.0	7.0	15.0	0.5	27.0	7.0	14.0	0.5
		10.8	0.4			9.4	0.4			11.8	0.4			13.2	0.3
		9.6	0.3			11.6	0.3			9.8	0.3			11.0	0.3

36

8/5				8/7				8/9				8/10			
温度(℃)	PH	水分量(%)	重さ(g)												
25.0	7.0	0	0.2	27.0	7.0	0	<0.1	28.0	7.0	0	<0.1	27.0	7.0	0	<0.1
		0	0.2			0	<0.1			0	<0.1			0	<0.1
		0	0.1			0	<0.1			0	<0.1			0	<0.1
26.0	7.0	0	0.2	26.3	7.0	0	0.2	27.7	7.0	8.2	0.2	27.0	7.0	11.2	0.3
		0	0.2			0	0.2			6.6	0.2			6.8	0.2
		0	0.2			0	0.2			6.0	0.2			9.8	0.2
25.7	7.0	17.4	0.5	26.0	7.0	14.0	0.8	27.7	7.0	11.6	0.7	27.0	7.0	13.8	0.7
		15.0	0.6			12.6	0.8			14.0	0.6			11.8	0.6
		16.0	0.6			14.2	0.9			15.0	0.7			14.2	0.6
26.0	7.0	16.6	0.7	27.0	7.0	12.8	0.7	27.0	7.0	13.6	0.6	27.0	7.0	11.2	0.6
		15.0	0.4			12.0	0.4			14.8	0.3			12.0	0.4
		14.8	0.4			13.8	0.4			10.8	0.4			11.6	0.3
27.0	7.0	14.6	0.7	26.3	7.0	11.0	1.0	27.7	7.0	11.2	1.0	26.3	7.0	14.0	1.0
		15.2	0.7			10.2	0.9			12.4	0.8			16.2	0.9
		18.2	0.7			10.6	0.8			13.2	0.8			11.2	0.8
26.0	7.0	16.4	0.5	26.0	7.0	13.2	0.7	27.0	7.0	12.6	0.5	26.0	7.0	12.8	0.6
		13.6	0.3			14.8	0.5			14.8	0.4			14.8	0.4
		13.8	0.3			13.6	0.4			13.0	0.3			13.8	0.2



土は、水分量が2日目には平均4.7%と大きく増加したが、土が乾いてしまい、8日目まで0に減少した。以後は、霧ふきで土を湿らせるようにしたので、徐々に増加し、13日目には0.7%となった。

土は、重さが12日目から増加し、13日目には0.7%となり、以後は少し減少し、15日目には平均0.4%と1日目の2倍になった。

雨水は水分量が2日目にそのままだけ14.6%、4分割が平均10.7%と増加した。そのままだけは6日目、13日目に1.7%となり、15日目に平均15.0%となった。4分割は6日目に0.7%となり、13日目から更に増加し、15日目に平均11.6%と一増水分量が多くなった。

雨水は、重さが8日目にそのままだけ、4分割ともに0.7%となり、以後は徐々に減少し、15日目にそのままだけ平均0.5%、4分割平均0.3%となった。期間中、そのままだけの方が4分割より重かった。

水道水は、水分量が2日目に平均13.8%、4分割が平均8.5%と増加し、ともに6日目、11日目に0.7%となり、以後は少し減少した。そのままだけと4分割の水分量は期間中、同じくらいだった。

水道水は、重さが、8日目で、そのままだけ、4分割ともに増加し、以後は徐々に減少し、15日目にそのままだけ平均0.7%、4分割平均0.2%となった。期間中、そのままだけの方が4分割より重かった。

水分量は、15日目には、雨水、水道水、土の順に多かった。そのままだけは、4分割に比べて、2日目の水分量の増加が入り、15日目にはあまり差がなくなる。重さは、15日目には、水道水、雨水、土の順に多く、そのままだけより4分割の方が軽くなっていた。(グラフ7)

形は、落ち葉は変化がなく、土は少しやわらかくなった。雨水、水道水ともに、7日目から水が茶色くなり、おけがらの色がうすくなり、8日目から、そのままだけでもやわらかくなり、10日目から4分割が、11日目からそのままだけがバラバラになった。雨水のそのままだけは8日間から黒く変化した。(図2)

④ 過去2年間同時期の左下エリアのデータを比較した。
過去2年間の同時期の左下エリアのデータを比較した。
a. かけかからの数
(表14)

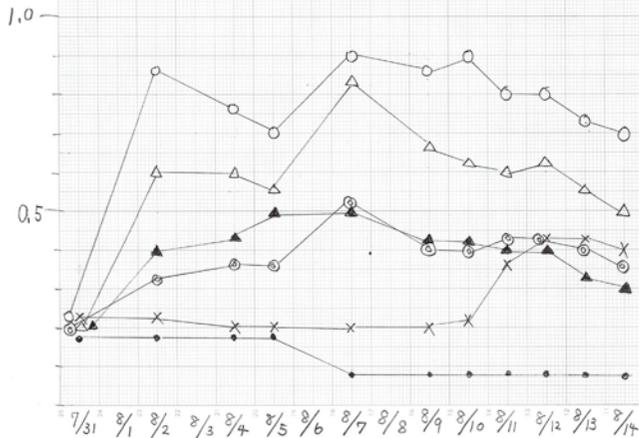
	7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9	7/10	7/11	7/12	7/13	7/14	合計
総数	4	6	6	13	13	16	16	12	38	15	31	16	17	211	211
総数	11	16	16	19	17	0	15	16	20	6	5	22	17	14	194
総数	7	6	3	5	4	3	2	12	11	12	17	20	19	131	131
ニイセミ 2015	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
ニイセミ 2016	3	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8
ニイセミ 2017	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	5
アラセミ 2015	2	4	6	12	11	16	12	33	14	29	6	14	16	191	191
アラセミ 2016	4	16	14	19	14	0	13	16	19	6	5	20	14	14	174
アラセミ 2017	0	7	5	3	4	2	3	2	12	11	11	17	20	19	126
ワラセミ 2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6	2	1	12
ワラセミ 2016	4	0	0	0	2	0	2	0	1	0	1	2	0	0	12
ワラセミ 2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

。かけかからの総数は、2015年211コ、2016年194コ、今年131コと年々減少している。
。総数のヒートマップは、2015年7/1-7/31、2016年7/3-7/31、今年7/1-7/14と年によつて時期と期間が違つてきた。(グラフ9)
。ニイセミの数は、2015年は8コ、今年5コと減少したが、ヒートマップは過去2年と変わらなかつた。(グラフ10)
。アラセミの数は、2015年191コ、2016年174コ、今年126コと年々減少している。
。アラセミの出始めは、2015年7/6、今年7/2と今年ほかより遅かつた。
。アラセミのヒートマップは、2015年7/1-7/31、2016年7/2-7/14、今年7/1-7/14と年によつて時期と期間が違つた。(グラフ11)
。ワラセミの数は、2015年12コ、2016年14コ、今年12コだったが、今年7/1は0コだった。
。ワラセミの出始めは、2015年7/10、2016年7/12、今年7/10で年により遅う。

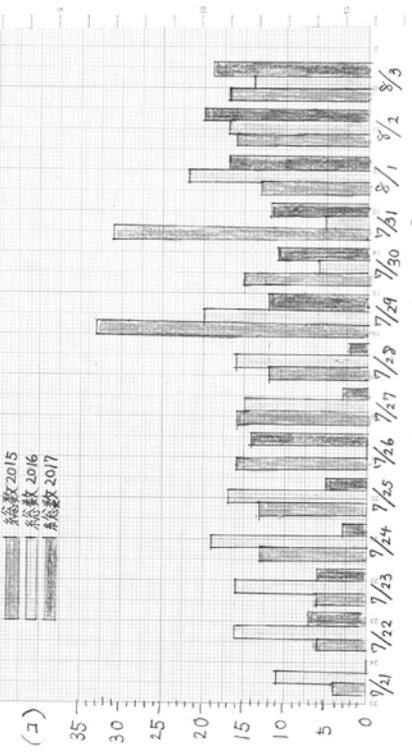
(グラフ8) 重さの変化

- 落ち葉
- × 土
- △ 雨水そのまま
- ▲ 雨水4分割
- 水道水そのまま
- ◎ 水道水4分割

重さ(g)



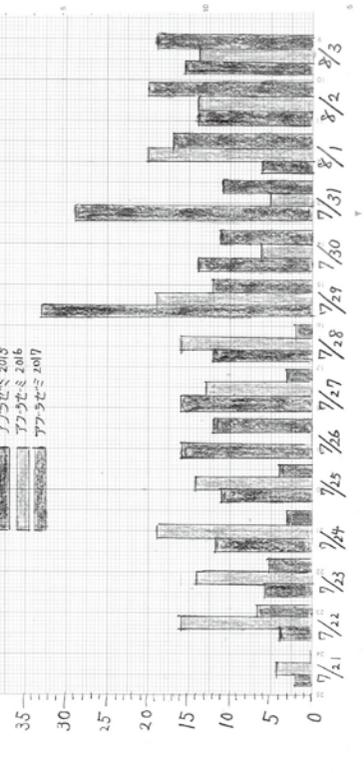
(ア) ぬけがらの数の比較



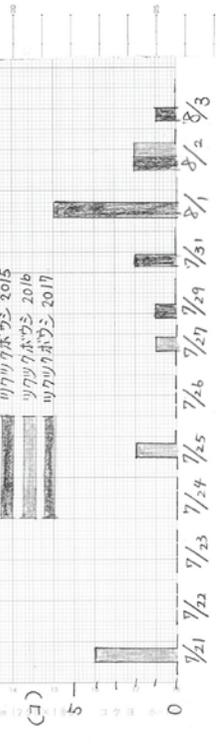
(イ) ぬけがらの数の比較



(コ) (ア)の比較



(ク) ぬけがらの数の比較

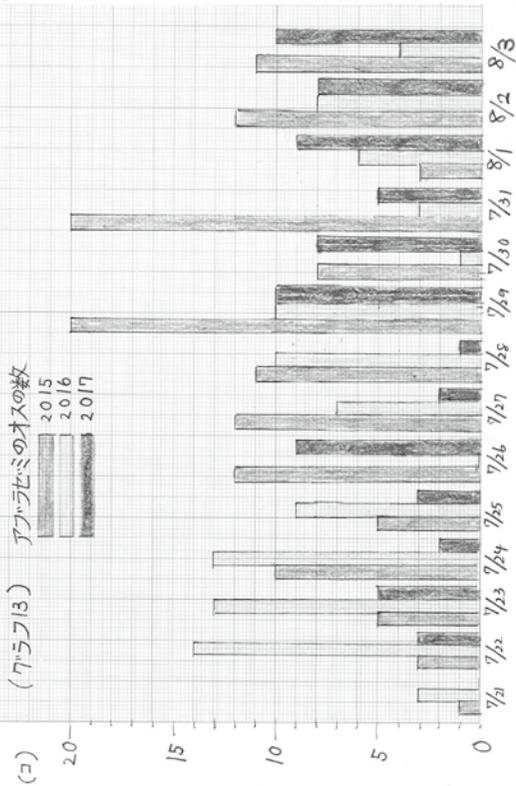


6、オスカメスカ

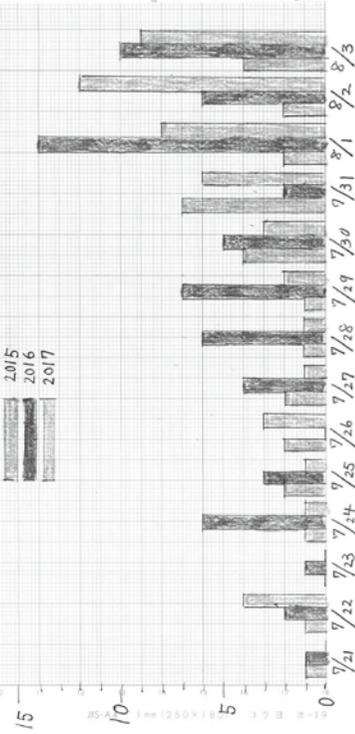
(表15)

	7/21	7/22	7/23	7/24	7/25	7/26	7/27	7/28	7/29	7/30	7/31	8/1	8/2	8/3	合計	
アラセミアス 2015	1	3	5	10	5	12	12	11	26	8	20	3	12	11	133	
アラセミアス 2016	3	14	13	13	9	0	7	10	10	10	1	3	6	8	4	101
アラセミアス 2017	0	3	5	2	3	9	2	1	10	8	5	9	8	10	75	
アラセミアス 2015	1	1	0	1	2	2	2	1	1	4	7	2	2	4	30	
アラセミアス 2016	1	2	1	6	3	0	4	6	7	5	2	14	6	10	67	
アラセミアス 2017	0	4	0	1	1	3	1	1	2	3	6	8	12	9	51	

(表16)



(7ラフ14) アブラセミアスのメスの数



。アブラセミアスのオスは、2015年133コ、2016年101コ、今年75コと年々減少している。

。アブラセミアスのオスのピークは、2015年7/29-7/31、2016年7/29-7/31、今年が7/24と年によつて時期と期間が違った。(7ラフ13) アブラセミアスのメスは、2015年30コ、2016年67コ、今年51コと年により数が増減するが、オスより少ないのは同じだ、7。

。アブラセミアスのメスのピークは、2015年7/30-7/31、2016年8/1-8/3、今年が7/31と似たような時期、期間だった。(7ラフ14)

7、おけがるのついでに高さを

	2015	2016	2017
高さの平均(cm)	43.9	38.7	45.2
ニイニセミ	27.3	18.3	17.2
アラセミアス	103.9	115.8	129.5
オス	95.5	99.9	124.5
メス	不明	25.4	25.7
リウリウホウシ	99.3	66.4	37.5

。ニイニセミ、アブラセミアは昨年より今年の方がおけがるについている高さが低かった。アブラセミアをオス・メスでわけて見ると、年々、おけがるのついでに高さが高くなっている。リウリウホウシは、年々、おけがるのついでに高さが低くなっている。

d、ぬけがらの大きさ
(表17)

種×個の平均(%)	2016	2017
ニイニイセミ	1.8 × 0.9	1.8 × 1.0
アラセミ	2.9 × 1.2	3.0 × 1.3
アラセミオス	2.9 × 1.2	3.0 × 1.3
アラセミメス	2.9 × 1.2	3.0 × 1.3
ツツクホウシ	2.3 × 0.7	2.5 × 0.8

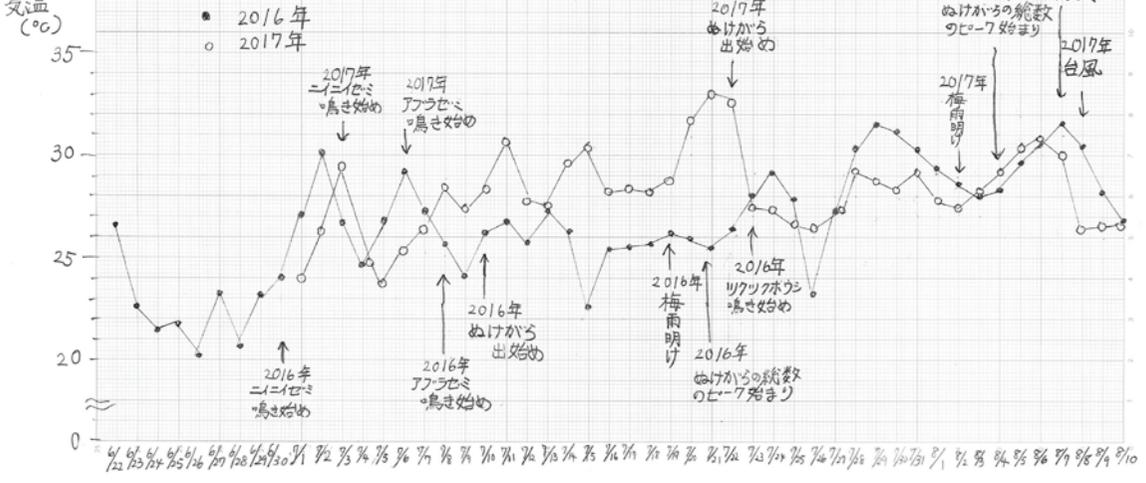
e、平均気温の比較

平均気温は2016年より2017年の方が全体的に高かった。
 グラフのカーブはよく似ている。
 2016年、2017年とも、梅雨明け後2日目と、ぬけがらの総数のピークが始まり、その2-3日後にツツクホウシが鳴き始めている。
 ニイニイセミ・アラセミの鳴き始め、ぬけがらの出始めと気温の関係は変わらない。(グラフ15)

f、平均湿度の比較

平均湿度のグラフのカーブは、2016年と2017年は、さくど
 ている。
 セミの鳴き始め、ぬけがらの出始め、ぬけがらの総数のピーク始まりは、グラフの各の部分に一致するこ
 とが多い。(グラフ16)

(グラフ15) 平均気温の比較

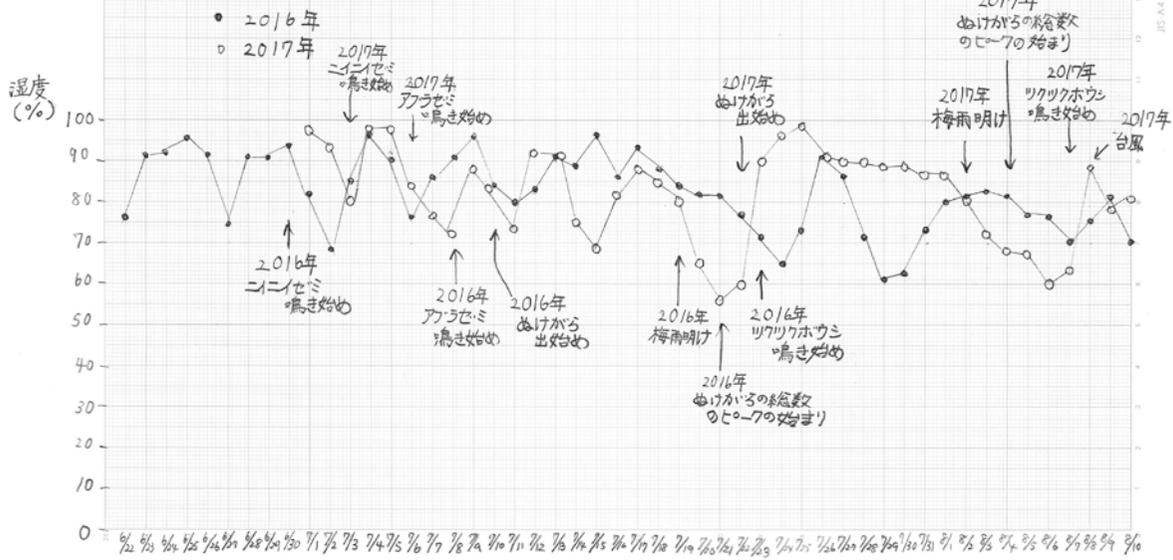


4. 考察
 ①セミの種類、鳴き始めの日。セミのぬけがらから、蝶のセミの種類は、ニイニイセミ、アフラセミ、ツクツクホウシの3種類なことがわかった。過去2年間と種類は同じだ。今年、ニイニイセミが鳴き始めから、何日も経てからしかぬけがらを見ることができなかつた。ニイニイセミは20日後、アフラセミは16日後、ツクツクホウシは3日後にようやく見つけた。蝶のうらがエリアで羽化していたのだらう。昨年は鳴き始める前から見つけることができただので、年により、羽化する幼虫のうまってくる場所と種類が変わるのかもしれない。

②ぬけがらの数
 ・今年、ニイニイセミは7匹、ツクツクホウシは1匹、アフラセミは1匹、ツクツクホウシは1匹、トシカ見つからなかつた。
 ・アフラセミは、羽化し始め、羽化し始めにピークとなり、特に羽化は多く、急峻なピークを見せた。羽化し始めたことと関係があるかもしれない。
 ・ニイニイセミ、アフラセミ、ツクツクホウシの順に羽化が始まり、数が増加してピークをむかえ、徐々に減少して羽化が終わる。
 ・アフラセミはニイニイセミ、ツクツクホウシよりかなり数が多い。

③オスカメスカ
 ・今年もニイニイセミのぬけがらはとるをさがらなくて、オスカメスカの区別できなかつた。
 ・アフラセミは今年もオスカメスカが多かった。
 ・アフラセミのオスカメスカは7匹、メスのピークは8匹で、オスカメスカの後オスカメスカがあった。メスカの産むことと関係しているかもしれない。
 ・ツクツクホウシは2つしか見つからなかつたが、オ

(グラフ6) 平均湿度の比較



スから出始め、後でメスが出た。
。セミは、メスよりオスが多く、オスから羽化を始めるのかもしれない。

④ぬけがらがつかっている高さ
。アブラゼミ、ツクツクボウシ、ニイニイゼミの順に高いところで羽化する。
。それをれの最低値に差はなかった。アブラゼミ、ツクツクボウシ、ニイニイゼミの順に高いところまで出るかがある。
。アブラゼミのオスは、メスより高いところで羽化する。

⑤ぬけがらの大きさ
。全長は、アブラゼミ、ツクツクボウシ、ニイニイゼミの順に大きい。
。幅は、アブラゼミ、ニイニイゼミ、ツクツクボウシの順に大きい。
。アブラゼミの幼虫は大きくて太っている。ツクツクボウシの幼虫は中くらいで細い。
。ぬけがらの大きさは、大きいもの小さいものがあり、はらつきが見られた。セミの幼虫が土の中で過心す期間は一定ではないとされていることから、いろいろな年にふかした幼虫が出てきて羽化しているのかもしれない。夏に、発育速度は環境温度により変化するとされているので、土にもぐり、土身により大きさが違ってくるのかもしれない。

。ぬけがらの全長、幅とついている高さには関係がなかった。幼虫の体加大きければ大きい程、高いところで羽化するわけではなく、大きさに関係がらず様々な高さで羽化をする。

⑥気温、地温、湿度とぬけがらの数の関係
。ぬけがらの数と気温、地温、湿度は関係が

あった。
。気温、地温が高く、湿度が低いとセミの羽化が増加する。気温、地温が低く、湿度が高いとセミの羽化が減少する。

。梅雨明け後にセミの羽化が増加し、台風の際に減少した。気温、湿度だけでなく、気圧の変化も影響するのかもしれない。

⑦どのように登る木を避けるのか。
。今年も立てた様にセミのぬけがらがつかず、どの木かよいか、どんな形状かよいか、どの色か見えるのか、わからなかった。株の置き方、ソーラーライトの設置、おとりのぬけがらの工夫をしたが効果はなかった。周りの木には、ぬけがらがたくさんついていたので、備は無く木を選んでのぼっていると考ええる。セミの幼虫は、土の中で木の根から樹液を吸って成長する。吸っていった樹液の木を避んでのぼっているのかもしれない。

⑧どのようになぬけがらがなくなっていくのか。
。夏には、木にたくさんついていたセミのぬけがらが、冬までにはなくなっている。セミのぬけがらは、漢方薬の材料となることや、ぬけがらの組成がキチン、キトサンという生物資源であることから、動物や虫の殻、落ちたぬけがらも食べたり、葉に運んだりするのでないかと考えた。しかし、ロコ置いたぬけがらは、なくなることや形状が変化することもなかった。セミのぬけがらには、糞物や虫かもし、ていくため、なくなるのではないことか分かった。

。落ち葉の中など乾燥した環境では、ぬけがらの水分量、形に変化はなかった。重さは軽くなった。もともと水分量は0%だ、木材、更に乾燥したためかもしれない。

。土の中、水の中など水分のある環境では、ぬけがら

52

の水分量は増加する。水道水より雨水、そのまきよまり4分割の方がより増加する。重さは、10日目くらいまでは増加するが、以後は徐々に減少していく。水道水より雨水、そのまきよまり4分割の方がより減少する。つまり、ぬけからは、そのまきよまり細かくなっている方が分解しやすい。また、水道水よりも雨水の方が、ぬけがらを分解する。雨水は微生物などが含まれているからかもしれない。

木についてぬけからは、風や雨で下に落ち、落ち葉などは乾燥した中で細かくなり、雨が降、たより、更に下の土の中に入、て水分のある環境の中で水分を含み、やあらかくな、て分解されていくと考えた。

④過去2年間との比較

a.ぬけからの数

・総数、ニイニゼミ、アブラゼミ、ツクツクボウシ全ての数が年々減少している。

・それをこれらのゼミのぬけからの開始は、年によ、てかなり違う。

・それぞれ数のピークも、年によ、て時期と期間が違、う。天気、気温などが関係するのだからか。

b.オスかメスカ

・アブラゼミのオスは、年々減少している。数のピークは、年によ、て時期と期間が変化する。

・アブラゼミのメスは、年により数が増減する。数のピークはどの年も7-8月の期間に起こり、変化しない。メスの数は一定の期間に一定となるようになっているかもしれない。その時期に産卵するためだろうか。

・いずれの年も、メスよりオスが多か、た。

c.ぬけからのついでにいる高さ

・アブラゼミ、ツクツクボウシ、ニイニゼミの順に高いところを羽化するのほ毎年変化しない。

KOMIYO

53

・羽化する高さは、アブラゼミのオス・メスで分けると年々高く、ツクツクボウシで年々低くな、っている。なせだろうか。

d.ぬけからの大きさ

・ニイニゼミ、アブラゼミ、ツクツクボウシいずれも、昨年と今年で大きさに差がなかった。今年は大いぬけからが多く、大きさにバラつきがあるように思、たが、平均すると、毎年同じになるのかもしれない。

e.平均気温、平均湿度の比較

・平均気温は昨年より今年が全体的に高か、た。平均気温、平均湿度のグラフは、昨年と今年でよく似ていている。今年暑い、寒いなどと言、うか、毎年元来ほとんど変わらないのかもしれない。

・梅雨明け後2日で、ぬけからの数のピークが始まり、その2日後にツクツクボウシが鳴き始める。

・平均湿度が下がると、ゼミの鳴き始め、ぬけからの出始めは関係があるかもしれない。

⑤調べてみたいこと

・更に羽化するゼミの数や高さ、大きさ、気温、湿度、天気などを測定し、鳴き始め、ぬけからの出始め、数のピーク、オスカメスカの変化の法則を見つけてみたい。

・今年もどのようなのぼる木を選ぶのかは分からなかつた。土の中で吸、っている樹液の木と関係があるかもしれないと考えたの、果年は、生えている木を使って調べてみたい。この木の樹液を吸、しているのか、土を掘、って観察してみたい。

5.感想

ゼミの観察は今年で3年目なので、去年よりもさらにフレンドシップして、新たな疑問から新たな実験を追加

KOMIYO

