

浜松市熱帯化の危機 ～赤カブトムシ大発生～

浜松市立内野小学校

6 年 宮下 和真

1 昨年の研究で分かったこと

- 平成 28 年度
- ・ かわな野外活動センターは内野より常に 2～4℃ほど気温が低い。
 - ・ 4～5 月に自宅日なたに置いた水槽のカブトムシは全て赤い色になった。
 - ・ 4～5 月にかわな日かげに置いた水槽のカブトムシは黒い色の割合が大きかった。
 - ・ 羽化したオスの全てが赤い色になり、メスは黒い色の割合が大きかった。
 - ・ 浜北森林公園で観察した野生のカブトムシのうち 70%が赤い色だった。そのうちオスの 100%とメスの 42%が赤い色だった。
 - ・ 浜松市の 4 月と 5 月の気温が 37 年前より 2～3℃上昇していた。
 - ・ このままでは黒いカブトムシが浜松市からいなくなるだろう。

2 研究を始めた理由

一昨年度の研究で、浜北森林公園で赤いカブトムシが大発生していることを見つけた。昨年より実験に使用するカブトムシの匹数を増やし、カブトムシが赤くなる原因と地球環境の大切さについて調べようと考えた。

3 研究の要約

- 研究Ⅰ 浜北森林公園で観察した野生のカブトムシのうち、63%が赤色だった。
- 研究Ⅱ 4～5 月に内野日なたで飼育したカブトムシのほとんどが赤色になった。かわな日かげで飼育したカブトムシは内野日かげより黒色の割合が多くなった。
- 研究Ⅲ 羽化後のカブトムシは 2 週間後も色の変化はない。
- 研究Ⅳ 夜間に赤色に見えるカブトムシは昼間は黒みがかって見えるが、黒色には見えない。
- 研究Ⅴ 昨年より今年のカブトムシの方が羽化が遅かった。3～4 月の最高気温の影響だろう。
- 研究Ⅵ 日なたで飼育したカブトムシは日かげで飼育したカブトムシより重量が小さかった。
- 研究Ⅶ カブトムシは気温が高いと天敵から見つかりにくくなるために赤色になるのだろう。
- 研究Ⅷ カブトムシの色を決定しているのは 5 月の平均気温である。
- 研究Ⅸ 浜松市は 100 年間気温が上がり続けている。特にここ 50 年間の上昇が大きい。
- 研究Ⅹ 600 年後の浜松市は熱帯化するだろう。
- 結論 浜松市は熱帯化の危機にある。

4 研究Ⅰ 今年のカブトムシの色を調べる

- (1) 方法 20:00 頃に浜北森林公園でカブトムシの観察を行った。その際、比色紙をカブトムシと一緒に撮影し、正確に色を比較できるように工夫した。
- (2) 結果 オスの 95%が赤い色だった。メスは半分以上が黒色で、残りは中間色だった。
- (3) 考察 平成 29 年度も浜北森林公園で赤いカブトムシが大発生していた。

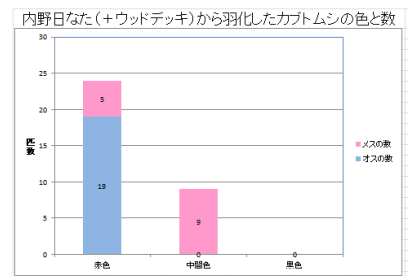


5 研究Ⅱ 4・5月の気温とカブトムシの色の関係調べる

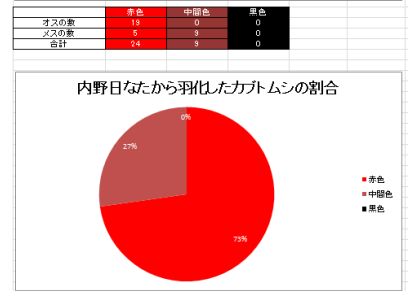
(1) 方法 赤色のカブトムシの親から生まれた幼虫を121匹用意し、3月まで同じ環境で飼育した。



カブトムシの大きさを選別し、24匹ごとに5つの水槽に入れた。



この水槽を4~5月の間だけ「内野日なたウッドデッキ」「内野日なた」「内野日かげ」「かわな野外活動センター屋外」「かわな野外活動センター屋内」の5カ所で飼育した。6月中旬より21:00に羽化したカブトムシの色と重量を写真に記録した。結果 内野日なたで飼育していたカブトムシのほとんどは赤色になった。かわな日かげで飼育していたカブトムシは黒色のカブトムシの割合が大きかった。



(2) 考察 4~5月の気温が高いとカブトムシの色が赤くなり、低いとその逆になる。

6 研究Ⅲ 羽化後のカブトムシの色の变化について

(1) 方法 羽化した赤いカブトムシの色を21:00に記録し、色の变化を調べた。

(2) 結果 羽化後のカブトムシは2週間後も色が変化することはない。

(3) 考察 カブトムシは体が硬くなるまで7日間は地中で餌を食べずに過ごす(H27の研究より)。地上に出る頃には体が完成しており、変色することはない。

7 研究Ⅳ 昼と夜のカブトムシの見え方の違いについて

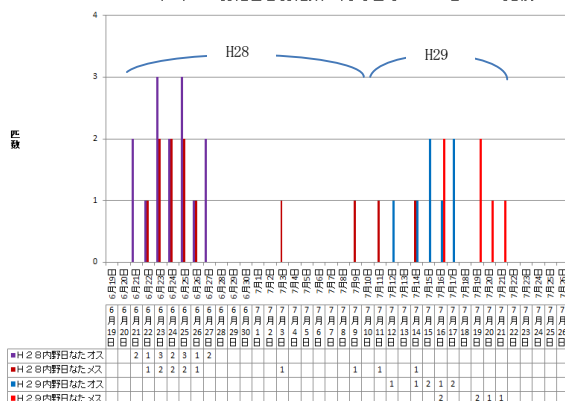
(1) 方法 赤色のカブトムシを同一条件で夜間と昼間に撮影し、色の違いを比較した。

(2) 結果 夜間に赤色に見えるカブトムシは昼間は黒みがかかった赤色に見える。

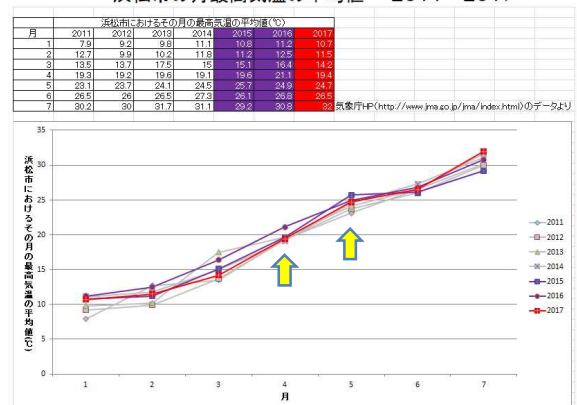
(3) 考察 夜間に赤色に見えるカブトムシが昼間に黒色に見えることはない。

8 研究Ⅴ 昨年と今年のカブトムシにおける羽化時期の違いについて

カブトムシの羽化日と羽化数<内野日なた・H28とH29の比較>



浜松市の月最高気温の平均値 2011~2017



(4) 方法 実験場所ごとの羽化日を昨年と今年で比較した。

(5) 結果 昨年より今年は羽化時期が1~2週間ほど遅れた。

(6) 考察 3~4月の月最高気温が低かったためではないか。

9 研究Ⅵ カブトムシの重量と4~5月の気温との関係について

(1) 方法 羽化したカブトムシの重量を21:00に記録した。実験場所ごとに比較した。

(2) 結果 日なたで飼育したカブトムシは重量が小さかった。日かげはその逆だった。

(3) 考察 日なたは羽化時期が早いいため、成長期間が短くなるからではないか。

10 研究Ⅶ 赤いカブトムシはなぜ有利なのか

(1) 方法 過去の研究より、親のカブトムシの色と子のカブトムシの色に関係がないことが分かっている。赤い色のカブトムシが有利になる理由について考察した。

(2) 結果 熱帯の動植物は色が濃く、あざやかであることが知られている。

(3) 考察 気温が高いところでは色を赤くすることによって天敵から自分の身を守ることができたのではないか。

H29 羽化したカブトムシの重量

4・5月に置かれた場所	日の当たり方	親の色	子の性別	羽化したカブトムシの重量平均(g)					傾向と考察		
				赤色のカブトムシ	赤と黒の中間の色	黒色のカブトムシ	平均	偏差平均			
自宅	ウッドデッキ (日なた)	赤	オス	12.4			12.4	10.3	日陰に比べると重量が小さい ↓		
			メス	7.0	7.4		7.3				
	日なた	赤	オス	12.6			12.6	10.5	羽化時期が早いので、成長する期間が短いのではないか		
			メス	8.5	7.8		8.0				
	日陰	赤	オス	14.9			14.9	11.3	日なたに比べると重量が大きい ↓		
			メス	8.0	8.3	8.0	8.4				
かわな野外活動センター	日陰 (覆外)	赤	オス	15.9			15.9	12.7	羽化時期が遅いため、成長する期間が長いのではないか		
			メス	10.0	9.8	7.5	9.8				
	日陰 (覆内)	赤	オス	15.0		16.0	15.2	11.0			
			メス	8.3	8.0	7.6	7.9				
								オス全体平均	14.2	11.2	
								メス全体平均	8.1		

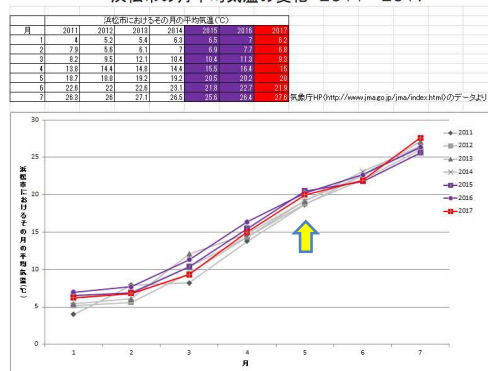
11 研究Ⅷ 今年の浜松市の気温について

(1) 方法 気象庁のHPより、過去7年間分の浜松市の平均気温を調べた。

(2) 結果 4月の平均気温は平均並みだったが、5月の平均気温は例年より高かった。

(3) 考察 赤いカブトムシの大発生は5月の平均気温が高かったからではないか。

浜松市の月平均気温の変化 2011～2017



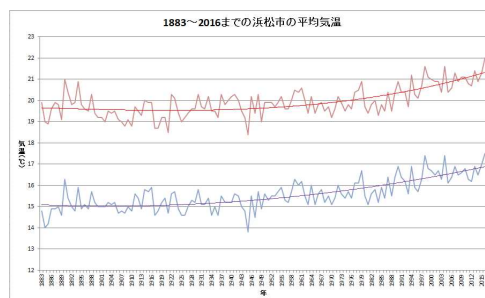
12 研究Ⅸ 過去100年間の浜松市の平均気温の変化について

(1) 方法 気象庁のHPより、過去100年間分の浜松市の平均気温を調べた。

(2) 結果 浜松市は100年間気温が上がり続けている。特にここ30年の変化が激しい。

(3) 考察 このままでは浜松市で動植物が生きられなくなってしまうのではないか。

1883～2016までの浜松市の平均気温



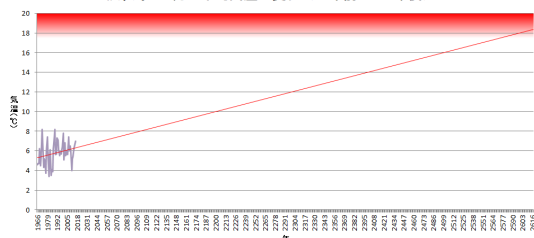
13 研究Ⅹ 浜松市は熱帯化してしまうのか

(1) 方法 過去の気温の変化から、未来の浜松市が熱帯(各月の平均気温が18℃を超える環境)になるのはいつかを予想した。

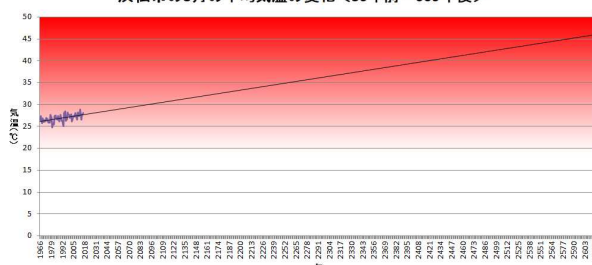
(2) 結果 浜松市の1月の平均気温は50年間で約1℃上昇していた。

(3) 考察 600年後に浜松市は熱帯化すると予想される。また、600年後の8月の平均気温は45℃を超えると予想される。

浜松市の1月の平均気温の変化<50年前～600年後>



浜松市の8月の平均気温の変化<50年前～600年後>



14 今年の研究を通して考えたこと

(1) 地球温暖化が進むと、カブトムシが小型化したり、絶滅したりするかもしれない。

(2) カブトムシが絶滅すると、カブトムシに関わる多くの生き物もバランスを崩して絶滅してしまうかもしれない。

(3) 地球温暖化は浜松市の豊かな環境を破壊し、砂漠にしてしまうだろう。