

アマガエルの体の色は、本当に変化するのだろうか？

静岡市立服織小学校

5年 和田 花音

1 研究の動機

私は小さな頃から、カエルが大好きだ。幼稚園の時、お泊り保育で行った島田市童子沢親水公園の川で、カエルをうれしそうに捕まえている写真は、今でも私の宝物だ。このように、今までたくさんのカエルと出会ってきた。しかし、ある日ふと読んだ本を見て驚いた。アマガエルの体の色は変化するらしい。どうしても自分で確かめてみたいと思った。その変化する様子について、実験・観察を行い、研究を深めていくことで、自分なりの答えを出していきたい。

2 研究の目的

(1) アマガエルの体の色は、変化するのだろうか？

方法(実験1)(資料①) *変化とは、体の面積に対する割合(以後の全ての実験も同じ)

アマガエル4匹を、赤・茶・青・黄色の画用紙を貼ったケースに入れ、体の色の変化の様子について調べる。(10分毎1時間を1回) *アマガエルの初めの色は緑色 大きさは

結果(資料②③)

①24mm ②24mm ③26mm ④24mm

ア 赤色に対しての反応は、初めは、ゆっくりと変化した。30分頃からはっきりと変化し始めた。

イ 茶色に対しての反応は、初めは、はっきりと変化した。30分頃から変化する速度が緩やかになっていった。

ウ 青色に対しての反応は、初めは、あまり変化が見られなかった。30分頃から緩やかに変化していった。

エ 黄色に対しての反応は、あまり見られなかったが、ほんの少しだけ変化していった。

オ 赤色と茶色に対して、強く反応した。

カ どの色に対しても変化はしたが、緑色が茶色等に完全に変化することはなかった。

資料① 実験1の様子



資料② 10分毎の体の色の変化の様子

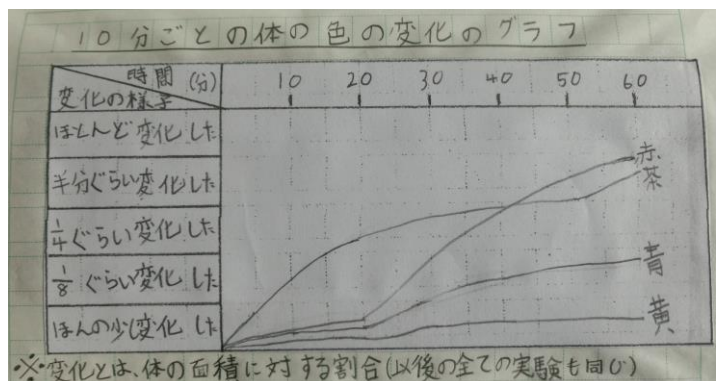
結果 11月10日 晴れ 気温29度 湿度50%

10分ごとの体の色の変化の様子

時間(分)	赤 カエル①	茶 カエル②	青 カエル③	黄 カエル④	備考
10	△頭がこく	○豆がこく	△背中がこく	×	
20	△頭がこく	○頭がこく	×	×	
30	○豆がこく	○手・足がこく	○豆がこく	△背中がこく	
40	○足がこく	○頭がこく	○頭がこく	×	
50	○手がこく	○背中がこく	○足がこく	×	
60	○全体がこく	○全体がこく	○手がこく	×	

◎はっきりと変化した ○やや変化した △ほんの少し変化した ×変化しなかった
(以後の全ての実験も同じ) 9

資料③ 10分毎の体の色の変化のグラフ



*◎ははっきりと変化した ○やや変化した
△ほんの少し変化した ×変化しなかった
(以後の全ての実験も同じ)

(2) アマガエルは体の大きさによって変化の大きさが違うのだろうか？

方法（実験2）（資料④）

アマガエル3匹、大・中・小を、茶・白・緑色の画用紙を貼ったケースに入れ、体の大きさによって体の色の変化の大きさの違いについて調べる。（10分毎1時間、色を変えて3回と1時間毎12時間を茶色のケースに入れて1回）*アマガエルの初めの色は緑色

結果（資料⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫）

- ア 大きいカエルは、どの実験でも一番はっきりと変化した。
- イ 中ぐらいのカエルは、初めはっきりと変化する事が多く、その後緩やかに変化した。
- ウ 小さいカエルも変化はしたが、一番変化が少なかった。
- エ 緑色が茶色等に完全に変化することはなかった。

資料④ 実験2の様子



*アマガエルの大きさは

カエル大 42mm カエル中 34mm カエル小 26mm

資料⑤ 10分毎の体の色の変化の様子（1回目）

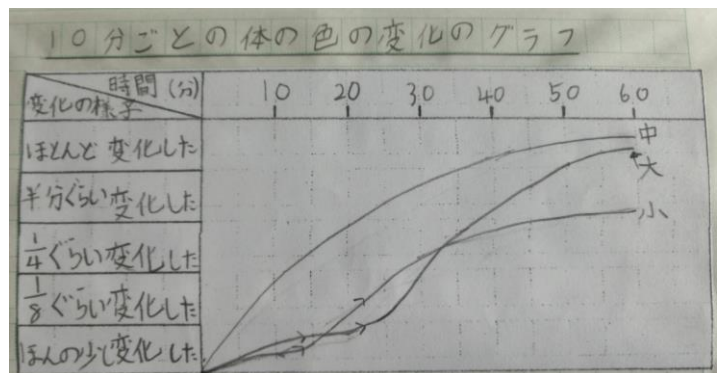
結果 (色を変えて3回、時間を変えて1回行った)

10分ごとの体の色の変化の様子 (1回目)

時間(分)	白 (42mm) カエル大	茶 (34mm) カエル中	緑 (26mm) カエル小	備考
10	△ 体全体に白い かどえた	◎ 体全体が 茶色になった	×	
20	△ 体全体に白い かどえた	◎ 体全体が 茶色になった	◎ 手足が 茶色になった	
30	◎ 背中を中心に 白っぽい部分が 増えた	◎ 手、足が 茶色になった	◎ 足、手が 茶色になった	
40	◎ 背中を中心に 白っぽい部分が 増えた	◎ 体全体が 茶色になった	◎ 手、足が 茶色になった	
50	◎ 手、足も 茶色になった	△ 手、足が 茶色になった	◎ 体全体が 茶色になった	
60	◎ 体全体が 茶色になった	△ 手、足が 茶色になった	△ 手、足が 茶色になった	

8/6 (金) 晴れ 室温 28度 湿度 66%

資料⑥ 10分毎の体の色の変化のグラフ（1回目）



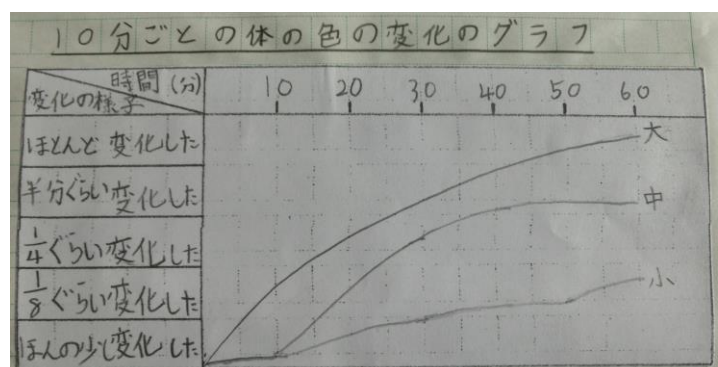
資料⑦ 10分毎の体の色の変化の様子（2回目）

10分ごとの体の色の変化の様子 (2回目)

時間(分)	茶 (42mm) カエル大	緑 (34mm) カエル中	白 (26mm) カエル小	備考
10	◎ 体全体が 茶色になった	×	×	
20	◎ 体全体が 茶色になった	◎ 体全体が 茶色になった	△ 手、足が 茶色になった	
30	◎ 体全体が 茶色になった	◎ 体全体が 茶色になった	△ 手、足が 茶色になった	
40	◎ 体全体が 茶色になった	△ 手、足が 茶色になった	×	
50	◎ 体全体が 茶色になった	×	△ 手、足が 茶色になった	
60	◎ 体全体が 茶色になった	×	×	

8/6 (金) 晴れ 室温 28度 湿度 68%

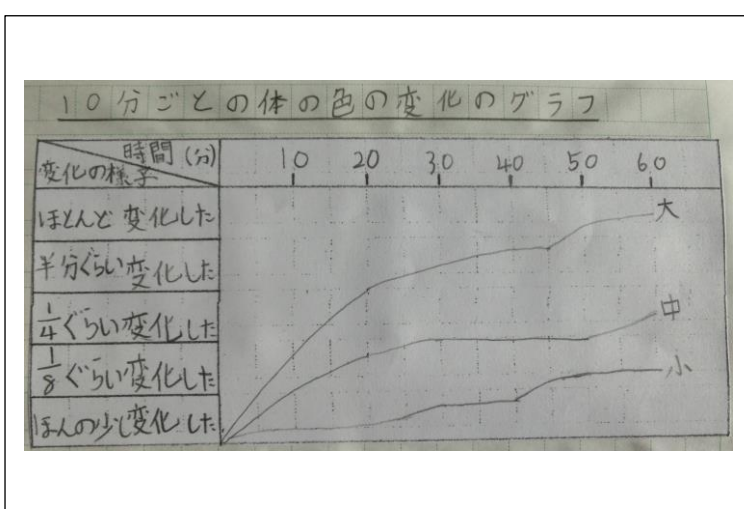
資料⑧ 10分毎の体の色の変化のグラフ（2回目）



資料⑨ 10分毎の体の色の変化の様子（3回目）

10分ごとの体の色の変化の様子（3回目）				
時間	緑 (42mm) カエル大	白 (34mm) カエル中	茶 (26mm) カエル小	備考
10	お尻の色が緑色 が広がった	体全体の緑色が 少し少なくなった	×	
20	緑色がかくなくなっ た	体全体の緑色が 少し少なくなった	×	
30	お尻の緑色の 部分がなくなった	手足の緑色が 少なくなった	背中の部分の 緑色が少なくなった	
40	体全体が緑色 になった	×	×	
50	お尻の緑色の 部分がなくなった	×	手足の緑色が 少なくなった	
60	お尻の緑色の 部分がなくなった	手足の緑色が 少なくなった	×	
8/6(金)晴れ 室温 27度 湿度 64%				

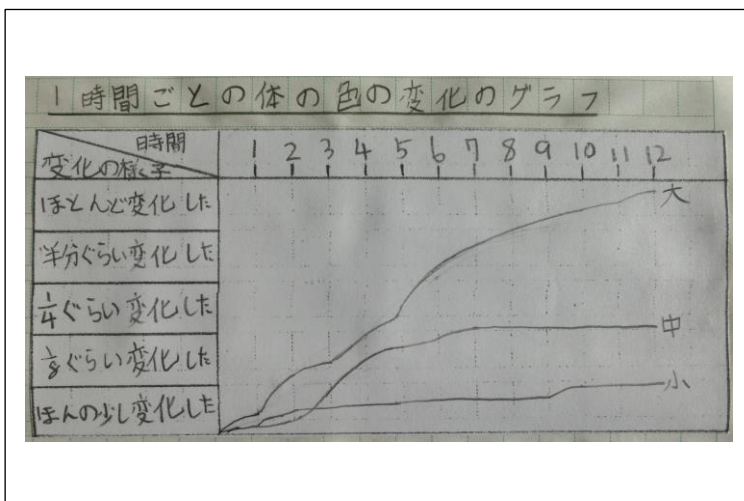
資料⑩ 10分毎の体の色の変化のグラフ（3回目）



資料⑪ 1時間毎の体の色の変化の様子

1時間ごとの体の色の変化の様子(12時間)				
時間	茶 (42mm) カエル大	茶 (34mm) カエル中	茶 (26mm) カエル小	備考
1	お尻の緑色が 広がった	×	×	
2	お尻の緑色が 広がった	×	お尻の部分が少 なくなった	
3	お尻の緑色が 広がった	お尻の部分が少 なくなった	×	
4	お尻の緑色が 広がった	お尻の部分が少 なくなった	×	
5	お尻の緑色が 広がった	×	×	
6	お尻の緑色が 広がった	お尻の部分が少 なくなった	×	
7	お尻の緑色が 広がった	×	×	
8	お尻の緑色が 広がった	×	×	
9	お尻の緑色が 広がった	×	お尻の部分が少 なくなった	
10	お尻の緑色が 広がった	×	×	
11	お尻の緑色が 広がった	×	×	
12	お尻の緑色が 広がった	×	×	
8/7(土)晴れ 室温 27度 湿度 62%				

資料⑫ 1時間毎の体の色の変化のグラフ



資料⑬ 実験3の様子



(3) アマガエルは目からの情報によって体の色を変化させているのだろうか？

方法(実験3)(資料⑬) *アマガエルの初めの色は緑色

実験2の3回目の実験の後に、ダンボールを被せて暗くし、アマガエルが目からの情報によって体の色を変化させているかを調べる。(1時間を1回)

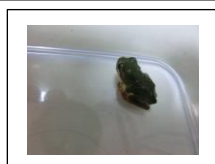
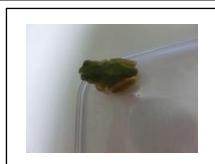
結果(資料⑭⑮⑯)

- ア カエル大は変化なし。
- イ カエル中は緑色が濃く変化した。
- ウ カエル小は変化なし。

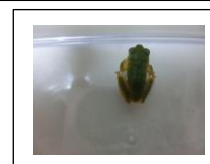
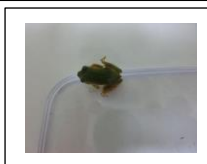
資料⑭ カエル大の体の色の変化の様子



資料⑮ カエル中の体の色の変化の様子



資料⑯ カエル小の体の色の変化の様子



(4) 他の種類のモリアオガエルとヌマガエルも、体の色が変化するのだろうか？

方法（実験 4）（資料⑰）

モリアオガエルとヌマガエルにも実験を行い、他の種類のカエルも体の色が変化するの
かを調べる。＊モリアオガエルとヌマガエルの初めの色は茶色

結果（資料⑱⑲⑳㉑）

- ア モリアオガエルは、20 分位から変化が大きくなった。薄っすらと緑色の部分が現れた。
- イ ヌマガエルは、初めから大きく変化した。茶色い体に、はっきりと緑色の部分が現れ始め
た。全体を通してよく変化した。
- ウ 茶色が緑色等に完全に変化することはなかった。

＊カエルの大きさは

モリアオガエル 60mm ヌマガエル 35mm

資料⑰ 実験 4 の様子



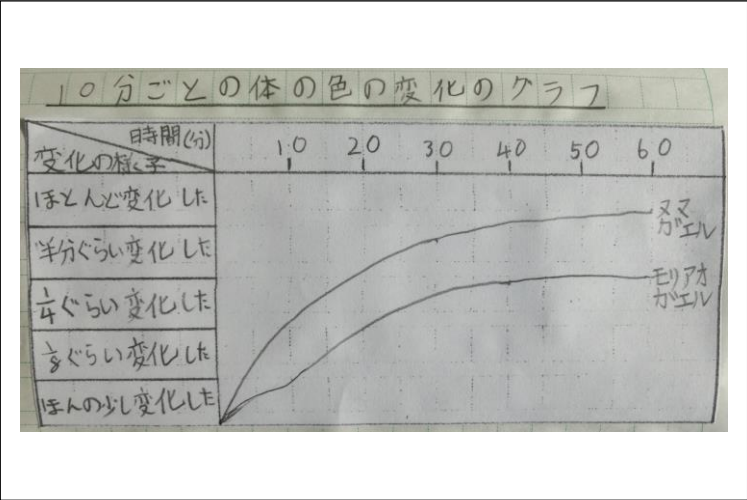
資料⑱ 10 分毎の体の色の変化の様子

資料⑲ 10 分毎の体の色の変化のグラフ

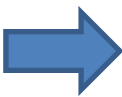
結果 7/23 金 晴れ 室温 28 度 湿度 62 %

10 分ごとの体の色の変化の様子

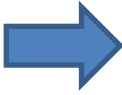
時間(分)	緑 (60mm) モリアオガエル	緑 (35mm) ヌマガエル	備考
10	体の緑のところが 少し白くなった	頭・背中・足が 緑色になった	
20	頭と背・緑色の部分 が広がった	手足の中心に緑色に なった	
30	手・足の裏の緑色が少し 赤色になった	手・足の中心に こくなった	
40	全体的に緑色が 広がった	体全体に緑色が 広がった	
50	×	体全体に緑色が 広がった	
60	×	体全体に緑色が 広がった	



資料⑳ モリアオガエルの体の色の変化の様子



資料㉑ ヌマガエルの体の色の変化の様子



(5) カエルが体の色を変化させるのには、どんな理由があるのだろうか？

方法（調査1）

カエルを捕まえた場所から、カエルが生息する環境を調べることで、カエルが体の色を変化させる理由を考える。

結果（資料②③④⑤⑥）

ア カエルを捕まえた場所の周りに共通してあるものとして、水田や川などの水辺がある。

イ 草や木などが生えている。

ウ クモやコオロギ、バッタなどが多くいる。

エ そこで捕まえたカエルの色は緑色と茶色。

資料② 静岡市葵区相保（アマガエル）



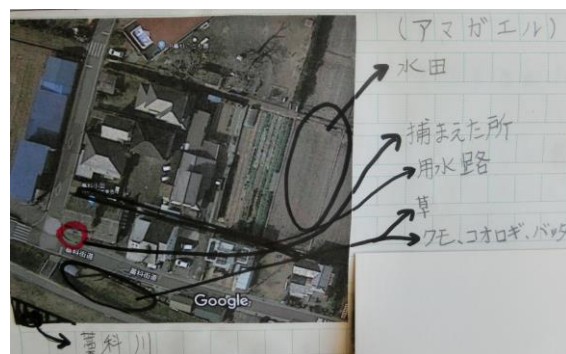
資料③ 静岡市葵区水見色
高山市民の森（モリアオガエル）



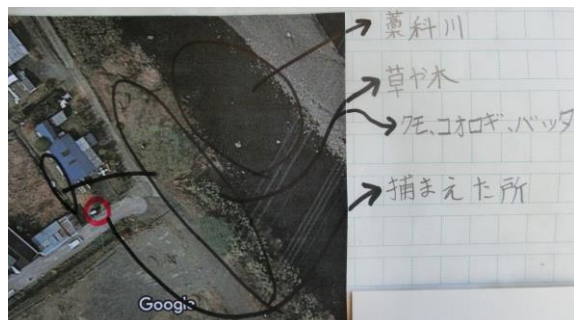
資料④ 静岡市葵区新聞
新聞谷川（ヌマガエル）



資料⑤ 静岡市葵区大原
中藁科こども園付近（アマガエル）



資料⑥ 静岡市葵区富沢（アマガエル）



3 考察と結論

(1) 考察

ア 目的(1) アマガエルの体の色は、変化するのだろうか？

アマガエルの体の色は、変化すると思う。その理由として、実験1で調べた結果、赤・茶・青・黄色の全ての色に反応して体の色が変化した。特に、赤色と茶色に強く反応した。これは、木や枯れ葉、土などで暮らすアマガエルも多いため、この様な色に強く反応したと考える。草や葉っぱに暮らすアマガエルも多いので、緑色にも強く反応すると考える。また実験2でも同じように体の色が変化した。このことから、アマガエルは体の色は変化すると思う。ただ、全ての実験で、緑色のアマガエルが完全な茶色になったり、茶色のアマガエルが完全な緑色になったりすることはなかった。実験ではアマガエルを移動させたり、カメラを向けたりしてアマガエルにストレスを与えてしまったため、自然界のように完全な色の変化が見られなかったと考える。

イ 目的(2) アマガエルは体の大きさによって変化の大きさが違うのだろうか？

体の大きさによって、体の色の変化の大きさが違うと思う。その理由として、実験2で調べた結果、10分毎1時間観察する実験では、ほぼ全ての場合で大きいアマガエルが一番大きく変化した。次に、中ぐらいのアマガエルが変化した。一番反応が小さかったのは、小さいアマガエルであった。更に条件を変えて12時間実験をしても同じ結果であったことから、この様に考える。

ウ 目的(3) アマガエルは目からの情報によって体の色を変化させているのだろうか？

アマガエルは目からの情報によって体の色を変化させていると思う。その理由として、実験3で調べた結果、大きいアマガエルと小さいアマガエルは体の色を変化させなかったことから、このように考える。しかし、中ぐらいのアマガエルは、体の色を変化させた。暗くなったことにより変化したと考えられる。このように、アマガエルが体の色を変化させるのは、主に目からの情報であると思うが、中ぐらいのアマガエルが体の色を変化させたことや、緑色のアマガエルが完全な茶色になることがなかったことから、目以外の皮膚の器官を使ったり、感情が関係したりすることがあると考える。

エ 目的(4) 他の種類のモリアオガエルとヌマガエルも、体の色が変わるのだろうか？

アマガエルと同じ様に、モリアオガエルとヌマガエルも体の色が変わった。このことから他の種類のカエルも、体の色が変わるものがあると思う。

カ 目的(5) カエルが体の色を変化させるのには、どんな理由があるのだろうか？

捕まえてきたカエルがいた場所の周りを調査して、そこにあったものからカエルが体の色を変化させる理由を考えた。カエルを捕まえたどの場所でも、近くに水辺があったことからカエルが卵を産み、オタマジャクシが育ちやすい環境であることが分かる。また、その周辺に草や木があったことや、クモやコオロギが多くいることから、オタマジャクシがその後カエルになり、近くにある草や木に隠れて住み、そこには多くの餌が存在し捕食できる。カエルにとって生息しやすい環境であることが分かる。このことから、カエルが体の色を変える理由の一つとして、草や木に隠れ、敵から自分の身を守る為であると思う。

(2) 結論

アマガエルの体の色は変化する。体が大きいアマガエルほど変化が大きく、だんだん体が小さくなるに連れて、その変化は小さくなる。このような変化は、主に目からの情報によって起こる。体の色を変化させるのは、周りの環境の色に自分の体の色を擬態させ、そこに隠れることで、捕食者から自分の身を守る為である。また、他の種類のカエルである、モリアオガエルとヌマガエルも、体の色を変化させる。

4 感想と反省

アマガエルが体の色を変えることができるという情報を知ってから、わくわくドキドキの毎日だった。実験をしてアマガエルの体の色が変わった時は、とても驚き、すごく感動した。夜の自動販売機でアマガエルを捕まえることができるを知って、『そんなはずはない』と思った。実際に夜、自動販売機を見たらアマガエルがいた。本当にびっくりした。

また、アマガエルと一緒にいるうちに脱皮を始めた。これに、またびっくりした。手をお腹の中に入れて寝ていたり、捕まえてきた子が、鼻が黒かったりして本当にかわかった。

反省点としては、カエルに関する自由研究を行うのであれば、夏休み直前から始めるのではなく、6月の梅雨の時期から始めることが必要であったと思う。この時期であれば、たくさんのカエル達に出会えていたからだ。カエルを捕獲することにとっても苦労した。また、写真の撮り方も本当に難しかった。カエルは生きているので、なかなかじっとしてしてくれず、ぼやけてしまったりフレームから消えてしまったりして、上手く撮影することができなかった。写真の明るさを揃えることも上手くいかなかった。

今回の自由研究を通して、カエルについてたくさん知ることができた。知らなかったことが分かり、今まで以上にカエルのことが大好きになった。

今、田んぼからアマガエルが減ってきている。農薬や紫外線の問題もあるらしい。夜になると遠くから聞こえてくる『ケロケロ』というカエルの鳴き声を聴くと心が落ち着く。この素敵な風景をいつまでも残していきたいと思った。この自由研究をきっかけにして、アマガエルがいつまでも私達の身近な存在であるように、環境について考えていきたい。

5 その他の資料

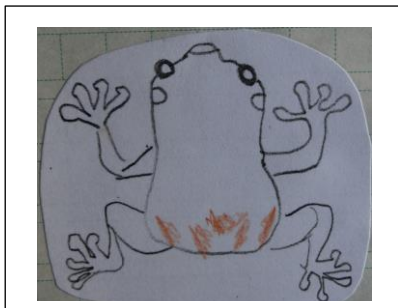
資料㊦ カエルの変化の仕方 1

今回の実験を通して、カエルの体の色の変化の仕方を絵にまとめます。カメラで写真を撮りましたが、写真で見ると明るく映ったり、暗く映ったりして分かりづらくなってしまいました。目では、はっきりと確認できたのに残念です。なので絵に表しました。

(1) 一番初めに多くのカエルに変化が現れたのは頭でした。



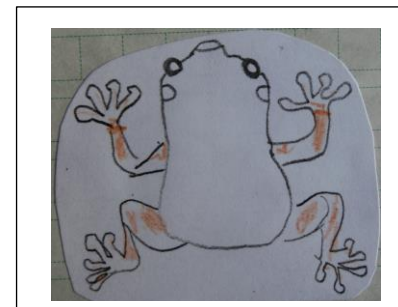
(2) 次に多くのカエルが尻に変化が現れました。



(3) その次に多くのカエルが背中に変化が現れました。



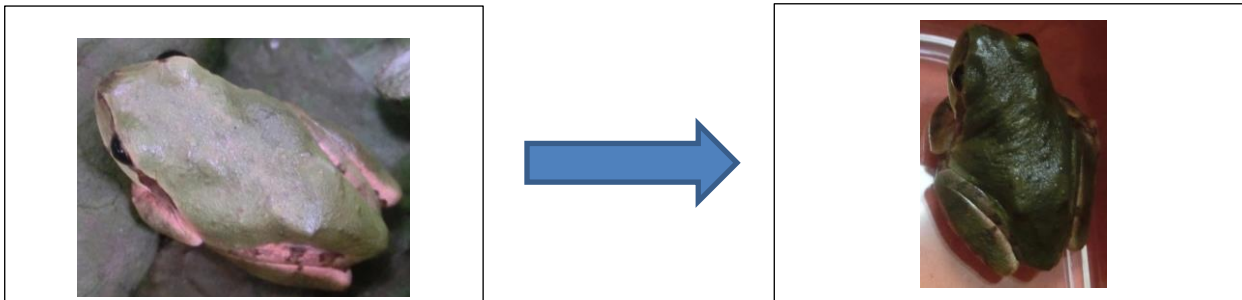
(4) 最後に多くのカエルが手・足に変化が現れました。



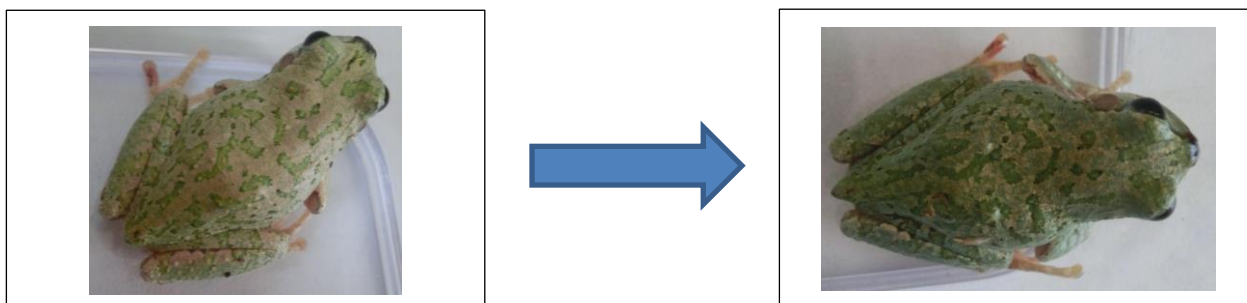
資料⑳ カエルの変化の仕方2

アマガエルの体の色の変化の様子が、分かりやすく撮れた写真がありますので、掲載します。

(1) 緑色のケースから茶色のケースに入れて1時間実験を行った後の変化の様子。体の色が濃くなりました。



(2) 緑色のケースから茶色のケースに入れて1時間実験を行った後の変化の様子。体の色が濃くなりました。



資料㉑ 捕まえた時や逃がした時の様子

(1) 夜の自動販売機に虫が集まっていた。この虫を食べにカエルはやってくるのだらうと思いました。カエルの糞もついていて、昼間の間にこの糞を見つけておいたので、夜にカエルを捕まえやすくなりました。



(2) 全てのカエルを元にいた場所に逃がしました。元の場所で元気に暮らしてほしいです。ありがとう。



6 お世話になった方と参考文献

(1) お世話になった方

ふじのくに地球環境史ミュージアムの岸本年郎先生、温かなご指導、本当にありがとうございました。

(2) 参考文献

ア 『アマガエルのヒミツ』 秋山幸也 文 松橋利光 写真 山と溪谷社 (2004 年)

イ 『カエル飼育ノート』 水谷継 著 関慎太郎 写真 誠文堂新光社 (2013 年)

ウ 『田んぼの生きものたちカエル』 福山欣司 文 前田憲男 写真 農山漁村文化協会 (2011 年)

エ 『カエルの知られざる生態』 松橋利光 著 誠文堂新光社 (2010 年)

オ 『中学生理科の自由研究2』 左巻健男 監修 成美堂出版 (2004 年)

カ 『生きものラボ! 子どもにもできるおもしろ生物実験室』 蝦名元 著 講談社 (2014 年)