

左上一箇所でホチキス留め

受付番号: SE0710  
エントリーID: 1715

筑波大学

朝永振一郎記念

## 第15回「科学の芽」賞 応募用紙

受付番号 : SE0710

応募部門 : 小学生部門

応募区分 : 個人応募

題名 : 糞中研究 ルリセンチコガネ 奈良公園の鹿の糞をきれいに行っているのは、だあれ?

学校名 : 大阪府 国立大阪教育大学附属天王寺小学校

学年 : 3年生

代表者名 : 矢野 心乃香

※ 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。

ふんちゅう

# 糞虫研究

ルリセンチコガネ

奈良公園の鹿の糞をきれいにしているのは、だあれ？



大阪教育大学附属天王寺小学校

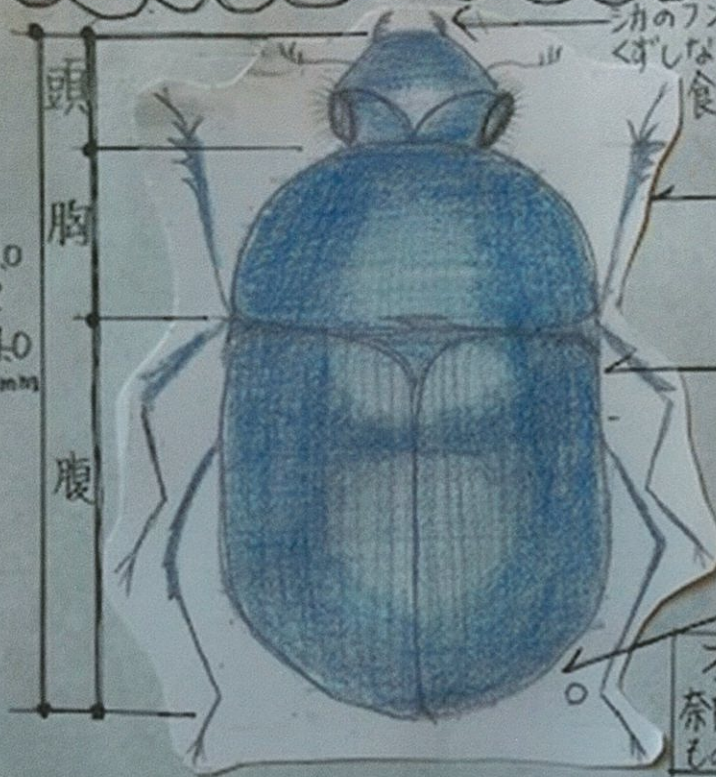
三年二組

矢野心乃香

# 奈良公園で出会った糞虫



頭  
胸  
110  
240  
mm  
腹



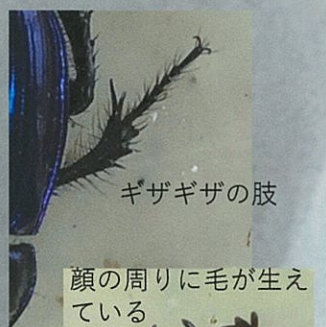
力のフンを  
くずしながら  
食べられる強いアゴ

卵を生むために(メス)  
穴をほるのにちょうどよい、  
ギザギザのついた前あし。

かれ葉の上でまはゆい  
かがやきのある、きれいな体。  
体のうらも、おみおみまで  
ピカピカ。

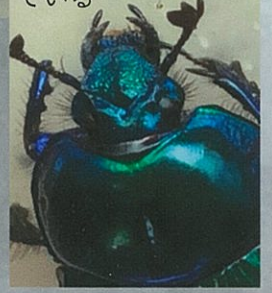
丸みのある おしり。

オオセンチコガネ(リリセンチコガネ)  
奈良公園に生息するルリ色に美しくかがやく  
ものを、特に、リリセンチコガネといひます。

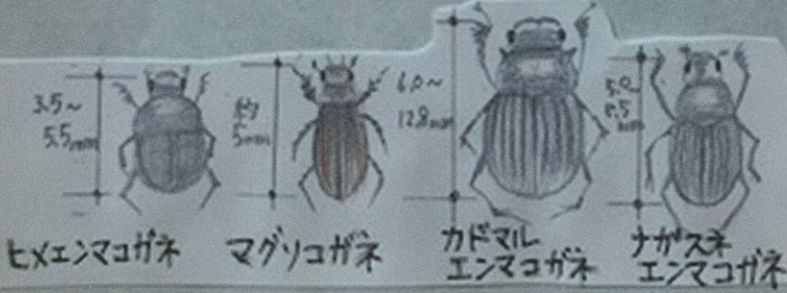


ギザギザの肢

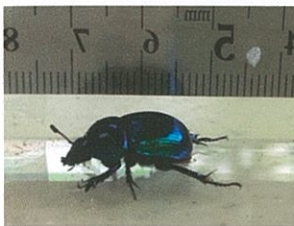
顔の周りに毛が生えている



体の色が  
青・青緑・緑



(コガネムシ研究会)  
\*体長は糞虫館クリアファイルより



裏までピカピカ



前羽にシマシマの  
模様がある



## 研究の動機

私の祖父母は奈良公園の近くに住んでいます。祖父母の家に遊びに行くと、よくお弁当を持って奈良公園を散策して芝生の上を走り回って遊びます。今年の夏、私は浮御堂の裏のあたりで、落ち葉の上を宝石のようにキラキラ光りながら動いている虫を見つけました。それは、私の知っているコガネムシよりも一回り小さいのですが、緑とも青とも言えない不思議な色をしていました。見たこともない虫だったので、家族に協力してもらい名前を調べてみると、奈良公園に生息するルリセンチコガネというコガネムシ、フンコロガシの仲間であることがわかりました。

今回自由研究をするにあたり、私は是非昨年見たルリセンチコガネについて、もっと調べてみたいと思い、テーマに選びました。

## 調査① ルリセンチコガネの生息場所について

### 調査に使った道具



昆虫ケース  
食品用カップ（キリで蓋に穴をあける）  
スケール  
プラケース（昆虫の採寸用に物差しを貼り付けたものを自作）  
ピンセット  
土壌測定器（温度・湿度・PH）  
ノギス（採寸用）  
虫眼鏡  
ビニール手袋  
割りばし（鹿の糞をほぐすため）



★調査場所

- ① 春日大社参道沿い飛火野付近
- ② 浅茅が原園地（仏教美術資料研究センター）付近
- ③ 浅茅が原園地（池・井戸）付近+
- ④ 浮見堂裏傾斜付近A
- ⑤ 浮見堂裏傾斜付近B
- ⑥ 荒池園地
- ⑦ 浮雲園地付近

上記のポイントにて調査し、ルリセンチコガネがどのような場所に生息するのかを調べるため、

- ①温度
- ②湿度
- ③PH
- ④地面の様子
- ⑤樹木の様子
- ⑥他の見かけた昆虫
- ⑦場所の特徴

について調べることにしました。

①		②		③	
④		⑤		⑥	
⑦		<p>調査地としては、日陰部分があり、落ち葉が落ちていそうなところ（昨年見かけたあたりの様子）を思い出しながら、ポイントを選びました。観光客も少ない時間帯で、鹿の糞がきれいな状態で残っていて、糞の量が多い場所（鹿が集団でのんびりしていそうな場所）を探し、落ち葉をかき分けて調査しました。</p> <p style="text-align: right;">*地図引用 奈良公園クイックガイド nara-park.comより</p>			

場所とルリセンチコガネ生息数の関係調査表

	① 飛火野 春日大社参道	② 浅茅が原 研究センター	③ 浅茅が原 池・井戸付近	④ 浮見堂 A	⑤ 浮見堂 B	⑥ 荒池園地	⑦ 浮雲園地	
日付	8/8	8/8	8/8	8/9	8/9	8/10	8/11	8/14
時間	6:15	6:50	7:10	5:30	6:55	7:00	5:00	6:20
日当たり	日陰・日向	日陰・日向	日陰	日陰	日陰	日陰・日向	日陰 日向	日陰 日向
土壌温度	29度	28度	28度	28度	27度	29度	27度	29度
土壌湿度	DRY+	DRY+	DRY+	DRY+	DRY	DRY+	DRY+	DRY+
PH	7.0	7.0	7.0	7.0	6.5	7.0	7.0	7.0
地面の様子	日陰にはカサカサした落ち葉が多く、日当たりの良いところは芝生。	全体的に日が昇っても木が多いので日陰部分が多い。	池を囲って周りに芝生が広がる。その周りに落ち葉が多い。	浮見堂付近裏は、少し湿り気がある。落ち葉が多い。	落ち葉の上に鹿の糞が多く落ちている。湿り気のある落ち葉が多い。	飛火野とよく似て、日陰は落ち葉が多く、日当たりの良いところは芝生。	小さな小川や鯉の泳ぐ池がある。 東大寺側の土堀に沿って日陰の部分が多く少し、ひんやりしている。落ち葉が多い。	
樹木の様子	古木が多く茂っているところがある。	木々が多い。落ち葉がフカフカしている。	井戸の周りに木が茂って、落ち葉も多い。	背の高い木が茂り、日中も日が少ししか差し込まない。木の根っこや石が、苔むしている。	古木が多く、根元で鹿の群れが休憩している。	シラカシをはじめ、松などいろいろな木が茂っている。 古い木が多く、根っこは苔むしている		
鹿の数	多め	少なめ	少なめ	多め		多め	多め	
見つけた数	0	0 (死骸1)	1	16		1	14	25
他の昆虫	ムカデ オンブバッタ コオロギ アリ	ガ コオロギ アリ	コオロギ アリ	コオロギ アリ		コオロギ アリ	コオロギ ショウリヨウバッタ アリ アブ スズメバチ ゴキブリ クモ ミノムシ カナブン	
場所の特徴とルリセンチコガネ	木陰の落ち葉は多いが、日がよく当たる部分も多い。	木は多いが、参道近くで人通りもある。	池のそばでひんやりしているものの、鹿の糞が少ない。	観光客があまり立ち入らないような裏側を探索した鹿が群れでくつろいでいるところが多かった。	浮見堂から近いこともあり、鹿も多いが、観光客も多い。	奈良国際フォーラム裏の付近は観光客が多いが、東大寺側は少ない。 ひんやりした場所なので、多くの虫が好むようだ。		

採集したルリセンチコガネたち (成虫)





★調査結果★

多くのルリセンチコガネは、

- \* 早朝の涼しいとき
- \* 日陰
- \* 鹿が多くいて新鮮な糞があるところ
- \* 人通りが少ない
- \* 苔むした石や木の根があるところ
- \* 湿った落ち葉がたくさんあるところ

を好んでいることがわかりました。





調査② ルリセンチコガネの糞運び

私がテレビや図鑑で見たことのあるタマオシコガネ、いわゆる「フンコロガシ」は、後肢で上手に糞を丸めて転がしていきます。実際、奈良公園のルリセンチコガネは、フンコロガシのように糞を運搬するのだろうかかと疑問に思ったので、ルリセンチコガネの公園での様子を注意深く観察してみることにしました。

すると偶然、一生懸命糞を前肢で持って後ずさりしながら運んでいる一匹のルリセンチコガネに出会うことが出来ました。「フンコロガシ」のように糞を転がさずに、巣まで上手に引っ張っていました。時々糞を置いて穴の確認に戻っては、また糞を引っ張るという作業を何度も何度も繰り返していました。この行動は、巣の位置や、運んでいる糞が入る大きさかどうかを確認するためではないかと、私は考えました。

			
鹿の糞を引っ張って運ぶ	糞を置いたまま、巣を確認に行く	鹿の糞を引っ張って運ぶ	糞を置いたまま、巣を確認に行く
			
周りを確認中	鹿の糞を引っ張って運ぶ	巣は、すぐそこ！	糞は巣穴にぴったり入った



穴掘りの周りは掘られた土がいっぱい



↑ 巣穴の入り口の大きさ

← 穴を掘って作った、ルリセンチコガネの巣穴

★調査結果★

たくさんの穴は全てセミの幼虫が行ったあとかと思っていたが、今回の調査で、ルリセンチコガネの巣穴もあることがわかりました。「ならまち糞虫館」を訪れて、館長の中村さんにお話を伺ったところ、ルリセンチコガネのメスは、地面に穴を掘り、そこに鹿の糞一粒を運び、卵を一粒だけ産んではまた別の穴を掘り、卵を産むというのを繰り返すそうです。たくさんの穴は、ルリセンチコガネの赤ちゃんのマンションだということがわかって、びっくりしました。調査の結果、その巣穴の入り口の大きさは13ミリ前後だということがわかりました。

坂道や段差、障害物があるたびに糞を持ったままひっくり返りながらも、子供のために頑張るルリセンチコガネのお母さんの姿に、思わず「頑張れ！」と声をかけたくなりました。

実験

ルリセンチコガネは鹿の糞を食べて、細かく分解しますが、どれぐらいの量を一日に食べているのか、実験してみることになりました。鹿の糞とルリセンチコガネを2グループに分けて、24時間以内で何グラム食べるのか比べました。手順は以下の通りです。

	<p>ルリセンチコガネ 10匹 落ち葉 10g 鹿のふん 50g</p>	<p>① 鹿の糞と、実験が丸見えになって虫たちのストレスにならないよう隠れることが出来るように落ち葉も入れた容器を、二つ用意しました。その容器に、ルリセンチコガネを入れました。実験に使用する鹿の糞は、結果が分かりやすいように、新しく丸みのある形状のもののみを集めました。</p>
		<p>② 8/11 正午から8/12 正午までと時間を決めて、容器二つをAチーム、Bチームと分け、実験しました</p>
<p>Aチーム 20:00</p>	<p>Bチーム 30:00</p>	<p>③ 実験から8時間経過</p> <p>糞が崩れて、少し繊維質のフカフカしたものになってきました。</p>
<p>Aチーム 30:00</p>	<p>Bチーム 7:00</p>	<p>④ 実験から19時間経過</p> <p>いよいよ糞がかじられている部分が多くなり、糞の繊維質の部分にルリセンチコガネが埋もれる様子もみられます</p>
<p>Aチーム 用意したフンの量 50g 残ったフンの量 32g Aチームが食べた量 50-32=18g</p>	<p>Bチーム 用意したフンの量 50g 食べたフンの量 28g Bチームが食べた量 50-28g=22g</p>	<p>⑤ 24時間経過</p> <p>丁寧に落ち葉を取り除き、その後プラ容器に残った糞のみ(形のあるもの)を入れ、重さを計測しました。かじって繊維状になったものは自然界では土にかえるものとして計測しませんでした。</p>

★実験結果★

Aチームは18g、Bチームは22gを食べたこととなります。

一匹のルリセンチコガネが食べた（分解した）糞の量は2グラムでした。

奈良公園の鹿の糞の量は一日に1トン（1000000グラム）と言われています（注1）ので、もしルリセンチコガネだけでその量を処理するとすると、

$$1000000 \text{ g} \div 2 \text{ g} = 500000 \text{ 匹}$$




が必要だということがわかりました。

ただし、ルリセンチコガネ以外にも60種類を超える糞虫が、鹿の糞の掃除をしてくれているそうです。（注2）

また、糞を食べるといっても、すべてを食べるというよりは、鹿の食べた芝生などを分解して繊維質にもどし、自然の土に還りやすくする役目もあるのだということが、この実験からわかりました。

	<p>←鹿の糞を食べるルリセンチコガネ</p> <p>→公園では明るい芝生の上の鹿の糞を好むマグソコガネ（体長約5ミリ）も、みることが出来た。</p>			
--	---	--	---	--

今回の調査により、ルリセンチコガネは日の当たらない場所を好むことがわかりましたが、反対に同じ糞虫の間でもマグソコガネやエンマコガネなどは日のよく当たる芝生の上で、鹿の糞を細かくなるまで食べていました。一匹の大きさは米粒ぐらいしかありませんが、鹿の糞が細かくほぐれているところを注意深く調べると、たくさんマグソコガネやエンマコガネがいました。

		
<p>カドマルエンマコガネ 肩の部分に小さな角のようなものがある</p>	<p>ナガスネエンマコガネ 腹の部分が長め</p>	<p>ヒメエンマコガネ とても小さく、全体的に丸い</p>

## まとめ

- 今回の調査と実験を通して、私が普段よく遊んでいる奈良公園は、鹿の糞をきれいに分解して食べてくれる糞虫の仲間たちによって守られているということが、よくわかりました。もし、私が鹿の糞を掃除しようと思っても、一日一トンと言われる鹿の糞（注1）をそうじできそうにないと思うので、糞虫はすごいなと思いました。
- 糞虫といっても色々な種類のものがあることで、それぞれ日向と日陰で役割分担をして、奈良公園をきれいに保ってくれていることがわかりました。
- 糞虫たちは、とても元気で写真をとるのが大変でした。びっくりすると死んだふり（ぎ死）をするので、そのチャンスに写真をたくさんとりました。
- 朝早く起きての調査は大変だったけど、ルリセンチコガネたちのかわいい姿をたくさん見ることが出来てよかったです。ルリセンチコガネが作る巣穴は、とても面白いと思いました。どうやって穴を掘っているのか、もしかしたら古いセミの抜け穴を利用したりして作っているのか、と不思議に思ったので、もっと調べてみたいです。
- ルリセンチコガネは、糞を見事に巣穴まで運びました。大きすぎず、小さすぎず、ちょうどぴったりの大きさだったので、とても賢いと思いました。糞を運ぶ際中、何度も糞を置いて巣を確認していましたが、巣の位置の確認に加えて、巣穴の入り口寸法の確認もしているのではと思いました。
- ルリセンチコガネは、糞を転がさず、引っ張るといことが観察からわかりました。
- 調査中に何度かルリセンチコガネが飛んでいる様子を見かけました。高さは低めで、それほど長く飛んでいるところを見なかったので、ひょっとしたら飛ぶのはあまり得意ではないのかもしれないと考えました。この点についても、これから調べていきたいです。
- 奈良公園は糞虫の三大聖地の一つと言われるほど、糞虫の種類が多く、60種類以上いるといわれているそうです（注2）。今後も調査を続けて、新しい糞虫を私も発見してみたいです。

### <調査・実験が終わったら>

私の調査や実験に協力してくれた糞虫たちにお礼を言ってから、全て奈良公園まで返しに行きました。糞虫さんたち、ありがとうございました。



### ■参考文献■

※ならまち糞虫館パンフレット及びクリアファイル・・・(注1)

※講談社 MOVE「昆虫」

※学研の図鑑 ニューワイド「実験・自由研究」

### ■お話を伺った方■

ならまち糞虫館 館長 中村圭一さん・・・(注2)

ありがとうございました。