

葉っぱでお金をみがく その2

つくば市立松代小学校
2年 虎谷 健

1. 研究ををはじめたわけ

去年「葉っぱでおかねをみがく」という自由研究をやって、「葉っぱでお金をみがくにはギシギシが最強」とわかった。「お金をみがく力」をくわしく調べるには「お金をきれいにする力」を数字であらわす方法が必要だった。また、ギシギシは日本中にたくさんの種類が生えているので、ぼくが「ギシギシだと思っていた植物」が本当にギシギシなのかわからなくなった。そして研究のためのギシギシの葉っぱを保存できないか考えて葉っぱを凍らせたらお金がきれいにならなくなった。その理由も知りたくなったので、今年も「葉っぱでお金をみがく力」について調べてみることにした。

2. 研究の目的

(1)「お金をきれいにする力」を数字であらわす。(2) 宍塚に生えているギシギシの種類と、そのギシギシの「お金をきれいにする力」に関係があるか調べる。(3) 冬にギシギシを凍らせたのをとくして使ったら10円玉がきれいにならなかったのはどうしてか知りたい。(4) 家にある物でお金をみがいて「何を使ってみがくときれいになるか」を調べる。

3. 研究の方法

3-1 「お金をきれいにする力」を数字にする

LEGO EV3 というロボットキットに、カラーセンサーと反射光センサーがあったので、どちらか使えないか調べる。(1) 10円玉を100枚集め、数字がない面に1から100番まで番号を書く。(2) 10円玉を目でみて「きれい」「ふつう」「きたない」にわかる。(3) 数字が書いてある面をLEGO EV3のセンサーではかり、カラーセンサーと反射光センサーのどちらを使うのが良いか考える。

3-2 ギシギシの種類を調べる

(1) 去年と同じ場所(宍塚)でギシギシを30株取ってくる。(2) 取ってきたギシギシは、①お金をみがく用 ②押し葉の標本を作る用 ③写真をとる用 の3つに分けて、押し葉を作ったり、写真をとったりする。(3) どんな種類のギシギシか形を観察して種類をきめる。(4) 去年使った「お金をきれいにする力が最強」だったギシギシの押し葉標本があるので、形を観察して種類を調べる。

国立環境研究所の石濱先生が、「形でギシギシの仲間の見分け方」を教えてくださいました。ポイントは、①葉っぱの形、②葉っぱのうらの「葉みやく」に毛が生えているか、③実の形、とくに、実のはしっこにギザギザがあるかの3点だった(図1・2)。この方法でギシギシの種類を調べる。

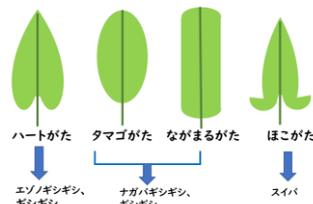


図1: ギシギシの仲間の見分け方 (葉っぱのかたち)
これを見ながら、しゆるいをしらべる。
(国立環境研究所の石濱先生にもらったしりょう)



図2: ギシギシの仲間の見分け方 (実のかたち)
実のはしっこ (やじるしのところ) にギザギザがある
かどうかを見る。

3-3 ギシギシの「お金をきれいにする力」を調べる

(1) 30株のギシギシで、10円玉を1分間みがいて、「お金をきれいにする力」を計算して出す。

<「お金をきれいにする力」を計算するしき>
みがいたあとの数字 — みがくまえの数字 = お金をきれいにする力

(2) 計算して出した、「お金をきれいにする力」をグラフにして、どちらの方法が良いか、考えてきめる。

(3) ことしの夏に取った中で、みがく力が強くて、葉っぱがたくさんあった「3番」のギシギシの①凍らせた葉っぱ、②かわかした葉っぱ ③何もしていない葉っぱで 「お金をきれいにする力」のちがいがどうかどうか調べてみる。

(4) ギシギシの葉っぱ以外にも「お金をきれいにする力」があるか調べるために、「おかねをきれいにする力」が強くて、根もあった「26番」のギシギシの葉っぱと根で、10円玉をみがいて「お金をきれいにする力」をくらべてみた。

3-4 家にある物で10円玉をみがくとどうなるかをはかってみる。

家の中にある、いろいろな食べ物や洗剤(表1)で10円玉を30秒間みがく。みがくまえと、みがいたあとで、どれくらい数字が変わるかはかって、どんな物に「お金をきれいにする力」があるか調べる。

表1 10円玉を磨くのに つかったもの 20しゆるい

ばんごう	名まえ	ばんごう	名まえ
1	シャンプー	11	イタリアンドレッシング
2	消臭用アルコール	12	ごま油
3	タバスコ	13	台所用洗剤
4	酢	14	ごまドレッシング
5	グレープジュース	15	乳酸菌飲料
6	しょうゆ	16	液体はみがき
7	はみがきこ	17	トイレそうじ用洗剤
8	きゅうり	18	えいようドリンク
9	みりん	19	かがみみがき洗剤
10	マヨネーズ	20	ぼくの保温ざい

4. 結果

4-1 お金の「きれい」を数字にする。

カラーセンサーと反射光センサーを使って10円玉の「きれい」を数字にした。10円玉をカラーセンサーではかった結果をグラフにしたが、数字が1から7までしかないし、「きたない」と「ふつう」と「きれい」のちがいが分からなかった(図3)。同じ10円玉を反射光センサーではかった結果をグラフにしてみた。この方法だと、「きたない」と「ふつう」と「ちょっときれい」のちがいは分からないが、「きたない」や「ふつう」と「すごくきれい」は、くべつできると思う(図4)。

だから、カラーセンサーではなく、「反射光センサー」を使って、実験するのが良いと考えた。

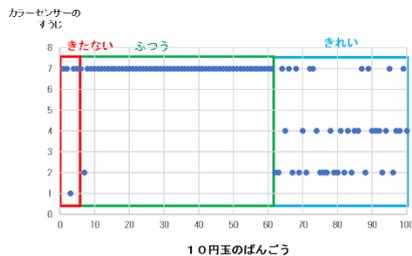


図3 100まいの10円玉の「きれいさ」をカラーセンサーでしらべたけっか

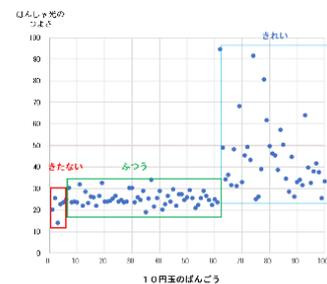


図4 100まいの10円玉の「きれいさ」をはんしゅ光センサーでしらべたけっか

4-2 尖塚に生えているギシギシの種類を調べた

取ってきたギシギシを、写真にとったり、押し葉を作ったりして種類を調べた。写真と押し葉は、アルバムとスケッチブックに貼った。調べた結果を表2にまとめた。

葉っぱの形と、葉っぱのうらの毛があるかないかを調べたら、尖塚には、「ナガバギシギシ」が多く(27株)、つぎにエゾノギシギシっぽいのが多かった(3株)。スイバはなかった。



図5 押し葉標本と、葉っぱのうらと実の写真

表2 ギシギシのかたちでしゆるいをしらべる

番号	はっぱのかたち	うらの毛	みのかたち	しゆるい
1	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
2	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
3	たまごがた	ない	ちいさなタ	ナガバギシギシ
4	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
5	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
6	たまごがた	ない	ちいさなタ	ナガバギシギシ
7	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
8	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
9	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
10	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
11	少しハートっぽいタマゴがた	ない		エゾノギシギシ
12	たまごがた	ない	どげなし	ナガバギシギシ
13	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
14	少しハートっぽいタマゴがた	ない		エゾノギシギシ
15	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
16	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
17	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
18	たまごがた	ない	ちいさなタ	ナガバギシギシ
19	少しハートっぽいタマゴがた	ない		エゾノギシギシ
20	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
21	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
22	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
23	たまごがた	ない		アレチギシギシ
24	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
25	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
26	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
27	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
28	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
29	たまごがた	ない		ナガバギシギシ
30	たまごがた	ない		ナガバギシギシ

5. 考えたこと・調べたこと

<調べたこと・教えてもらったこと>

ギシギシの仲間は「タデ科ギシギシ属 (*Rumex* 属)」という植物。世界中に200種類以上あって、日本にも10種類以上生えている。つくばにあるギシギシ属の仲間はギシギシ、ナガバギシギシ、エゾノギシギシ、スイバの4種類で、ナガバギシギシとエゾノギシギシがとくに多い。

ギシギシの仲間がどんな種類かを形で調べるときは、葉っぱや実の形と、葉っぱの裏の葉みやくに毛があるかどうかで判断する。ギシギシの仲間は「雑種」がしやすい。「雑種」になると、2つの種類の間の形やせいしつになる。そうなると形だけで種類をきめるのはむずかしい。

ギシギシとスイバは昔から日本にあるけれど、ナガバギシギシやエゾノギシギシは外国からきた種類で「外来種」という。エゾノギシギシは「要注意外来生物」という種類で、牛などをかう牧場に入ってきた雑草。エゾノギシギシはおいしくないのでウシはあまり食べないけど、たくさんタネができるので、たくさんふえる。そして根っこが太くて強いので、くきを引っぱったらちぎれて根っこがのこってまた生えてくる。たがやすと小さくちぎれた根っこから、また生えてきてふえる。本気でエゾノギシギシをなくすには、エゾノギシギシを一本ずつスコップでほってぬくそうだ。その仕事は、とても大へんだけれどお金はもうからない。だから農家の人は、ものすごくこまっている。

<考えたこと はんせい これから調べたいこと>

「お金をきれいにする力」をはかるには、カラーセンサーよりも反射光センサーを使う方が良かった。きかいで数字にすると、くわしくわかって良かった。

去年「お金をきれいにする力」が一番強かったギシギシは「ナガバギシギシとエゾノギシギシの雑種 (ナガバギシギシにちかい)」で、今年、一番多かったギシギシと同じだった。押し葉標本を作っていたので調べることができて標本を作って本当に良かったし、標本はとても大切だとわかった。

生の葉っぱだと「お金をきれいにする力」が強いギシギシも、葉っぱを凍らせたり、乾かしたりすると「お金をきれいにする力」がすごく弱くなることがわかった。理由は、ぜんぜんわからない。

実を取る時期がおそくて30株のうち4株しか実が取れなかったのはダメだった。来年は、もっときちんと計かくを立ててギシギシを取りに行きたい。

ギシギシの仲間の調べかたは、国立環境研究所の石濱先生に教えてもらったり、自分でも本で調べたりしたけどむずかしかった。雑種になったギシギシを調べる方法は、どうしたらいいのか考え中だけどこまっている。

エゾノギシギシや仲間のギシギシを、金ぞくなどをきれいにすることに使えたら、のう家の人たちもギシギシが売れて金もうけができるかもしれない。

<これから調べたいこと>

同じ場所のギシギシでも「お金をきれいにする力」がちがうのはどうしてかと、ギシギシを凍らせたり、かわかしたりすると「お金をきれいにする力」が少なくなった理由が知りたい。でも、どうやって調べれば良いかわからなくて、今、とてもこまっている。

10円玉をみがくのが大変で手が痛くなったので、来年は「10円玉をみがいて、自動ではかってくるくまでしてくれるロボット」を作って、自動で実験ができれば良いけれど、これもむずかしいと思う。