

10 そっくりまりものひみつをさぐろう

1 研究を始めたわけ

夏休みに、まりも（マリのように丸い「も」）で有名な北海道の阿寒湖（あかんこ）に行きました。見学の帰りに、まりもをおみやげに買い、お店の人に教えてもらったようにお世話をしました。

ある日、生け花用のスポンジでまりもを作る実験を知ったので、チャレンジしてみました。2 cmのサイコロ形に切ったスポンジを冷茶用のように入れて何回もふると角が取れて丸くなります。つり用のおもりを中にうめて、水の入ったビンに入れれば完成。まりもにそっくりなので「そっくりまりも」と名づけました。（右の写真）

作ったまりもを見ながら、なぜ四角形のスポンジが丸くなるのか不思議に思いました。また、北海道で見た大きなまりも（にぎりこぶしくらい）も作ってみたいになりました。そこで、いろいろな実験をして「そっくりまりも」作りのひみつをさぐろうと思いました。



2 研究の目てき

☆そっくりまりも作りのひみつをさぐる

☆大きなそっくりまりもを作る

3 研究のやり方

- (1) スポンジの数や大きさ、ようきの大きさやふり方をかえて「作り方のひみつ」を考える
- (2) 見つけた「作り方のひみつ」をもとにして、大きなそっくりまりもを作る

4 研究の内よう

- (1) そっくりまりも作りのひみつを考えよう・・・そうちを工夫しよう

実験してみると、いくつかこまったことが出てきたので、実験そうちをくふうしました。

ア) けずれたカスがとばないようにくふうしてみよう

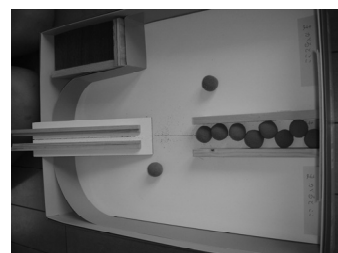
ようきをふってスポンジを取り出す時に、けずれたカスがとびちってよごれてしまいます。カスをすうのも体に悪いので、カスがふくろに入るようなそうちを考えてみました。（写真左）

イ) カスのりょうを調べられるようにくふうしてみよう

出たカスは少しなので、かるすぎて台所のはかりが動きません。そこで、カスをふくろに入れてぼうでのばして、広さを調べてみることにしました。（写真中）

ウ) 丸くなったことをたしかめられるようにくふうしてみよう

そっくりまりもが丸くなったかどうかは、見ただけではよくわかりません。そこで、スポンジをころがして、まっすぐ進むかどうかを調べるそうちを作りました。（写真右）



(2) 4つのぎもんを考えよう

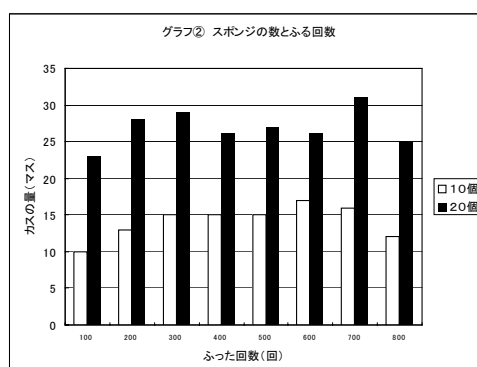
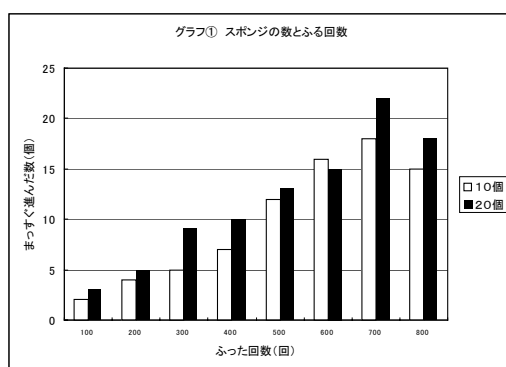
そっくりまりも作りでふしぎに思ったことを「4つのぎもん」としてまとめました。実験では100回ふるごとに、丸いかどうか（まっすぐ進んだ数）と出たカスのりを調べました。

ぎもん1 スポンジの数とようきをふる回数にはどんな関係があるのかな

よそう スポンジの数が多いと、スポンジどうしが重なり、カベにあたらない（けずられない）スポンジがでてくるので、たくさんふらなければ丸くならないと思います。

実験 ようきにスポンジを10個入れてふる実験と、スポンジを20個入れてふる実験をして、けっかをくらべてみました。まっすぐ進んだかどうか調べる実験では、正かくにするために、10個の時は3回くりかえして（合計30回）、20個の時は3回くりかえして2でわって（合計30回）くらべるようにしました。

考えつ まっすぐ進んだ数のグラフ（左のグラフ）は、どちらもにています。カスのりのグラフ（右のグラフ）は20個の方が倍ぐらいになっています。これは、けずれ方が同じということです。スポンジの数が多く、かさなってカベにあたらないスポンジがあっても、スポンジどうしがおたがいにおつかりけずれるから、丸くするためにふる回数は、さいしょはほとんど同じだと思いました。でも、ふる回数が増えると、スポンジの数が多いほどきれいなボール形になりやすいことがわかりました。

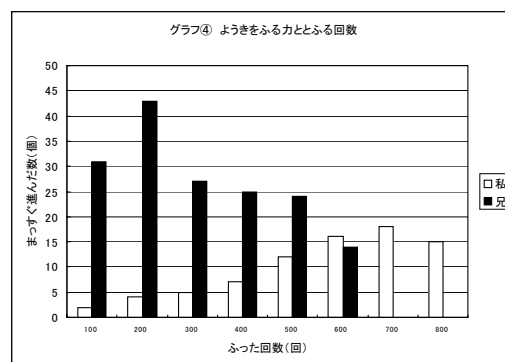
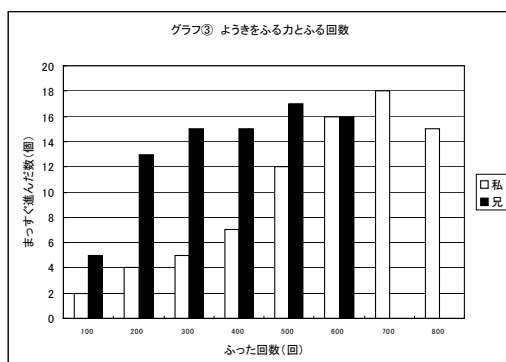


ぎもん2 ようきをふる強さとふる回数にはどんな関係あるのかな

予そう ようきをふる力が強ければスポンジがカベにいきおいよくあたり、たくさんけずれるので、ふる回数が少なくても丸くならないと思います。

実験 2 cmのスポンジ10個をようきに入れ、わたし（ふる力：弱い）と兄（ふる力：強い）とで実験をして、ふる力の強さがどのように関係しているのか調べました。

考えつ 強い力でようきをふるとたくさんけずれるので（カスがたくさん出るので）ふる回数が少なくても丸くなります。でも弱い力の時よりも形が平らになってしまいました。



ぎもん 3 スポンジの大きさとようきをふる回数にはどんな関係があるのかな

予そう 大きなスポンジだと、丸くするためにたくさんのカスを出さなければならないから、数多くふらなければならないと思います。

実験 ようきに 2 cm のスポンジを 10 個を入れてふる実験と、3 cm のスポンジを 10 個を入れてふる実験をして、けっかをくらべてみました。

考えつ 大きなスポンジほど、丸くするためにたくさんふらなければならないことがわかりました。カスもたくさん出ました。しかし、大きなスポンジほどできあがったまりもが平らになっていました。きれいな丸い形にならない理由は考えてもわかりませんでした。

ぎもん 4 ようきの大きさとふる回数にはどんな関係があるのかな

予そう 大きいようきだと持ちにくくふりにくいし、スポンジがゆったり動くため、丸くするためにたくさんふらなければならないと思いました。

実験 2 cm のスポンジを 10 個ずつ、大きさのちがうようきに入れて同じ強さでふる実験をして、けっかをくらべてみました。

考えつ ようきが大きいほど、スポンジがかべにいきおいよくあたるのでたくさんけずれます。だから、少しふるだけで丸くなります。しかし、角はかたいのでけずれにくいです。さいしょカスが少ないのは、角があるので、けずられにくいからだと思いました。

(3) そっくりまりも作りのひみつをまとめよう

◎そっくりのまりもが丸くなるわけ

- ・スポンジが丸くなるのは、ようきのかべにあたって角がけずれていくから。角はかたいので、いきおいをつけるか何回もふらなければならない。(ぎもん 2、3、4 より)

◎ボールのようなきれいな形にするために

- ・スポンジの数を多くして (ぎもん 1 より)、大きなようきを使い (ぎもん 4 より)、やさしくふる (ぎもん 2 より)

(4) 大きなそっくりまりも作りにちょうせんしよう

見つけたひみつをもとに、そうちを工夫しました。

☆多くのスポンジで → 5 cm のスポンジを 20 個

☆大きなようきで → ごみばこを 2 つ重ねて

☆やさしくふる → トランポリンにのって

トランポリンを使うとちょうどよい強さでスポンジがかべにあたります。100 回ふるごとに中のスポンジの様子を調べ 300 回ふるごとにたまったカスを取りました。3000 回もふって、ようやく大きなそっくりまりもができました。やったあ。



5 これからの研究

来年は次の 3 つを調べたいです。

- (1) なぜ四角が丸くなるのかな。
- (2) いろいろなふり方をしたら形はどうなるのかな
- (3) いろいろな形のようきで実験してみよう

6 おわりに

私が作った大きなそっくりまりもは家のリビングにかざってあります。わたしの育てているまりもといっしょにならんでいます。いつまでもいつまでも大切にしたいです。とても楽しく思い出に残る夏休みになりました。(真ん中が私が作ったまりも)

