

1 発見！リングキャッチャーのひみつ

～どんな時リングキャッチャーがうまくできるか調べよう～

1. 動機

静岡科学館るくるに行った時、館長先生からリングキャッチャーを見せてもらった。それは、ただのくさりに通したリングだった。でも、リングを落とすとくさりから離れて下に落ちるのではなく、くさりとからまって落ちなかったのだ。まるで手品のようで、ぼくはびっくりした。すぐに、ぼくもやらせてもらったが、全然うまくできない。ぼくの場合はリングがくさりとからまらないで、どうしてもストンと落ちてしまう。その時、どうして、ぼくは、うまくできないのか。リングキャッチャーがうまくできるためのひみつがあるのではないか。また、身近なものでもリングキャッチャーが作れるのではないか、と調べてみたくなった。

2. 目的

まず、買ってきたリングキャッチャーのセットで、どういう時（どんな持ち方やどんなくさりのかけ方で）うまくリングキャッチャーができるのか調べる。その後、リングの大きさや形を変えたり、くさりの長さを変えたりして、どういう材料の時リングキャッチャーがうまくできるのかを調べていくことで、いつでもうまくできるリングキャッチャーのひみつを見つけたい。

3. 予想

- ・リングキャッチャーは、くさりをかける手の傾きはまっすぐで、くさりの位置が手の真ん中辺りの時、安定がありうまくできるのではないか。また、リングを落とす時の落とし方も関係しているのではないか。
- ・リングキャッチャーには、ちょうどいいリングの大きさとくさりの長さがあるのではないか。
- ・リングキャッチャーは、他のひもなどではうまくできないのではないか。

4. 方法・内容

(1) くさりをかける手の傾きを変えてリングキャッチャーを行う。

- ① 手首を下向きにしている時
- ② 手首をまげない時
- ③ 手首を上向きにしている時

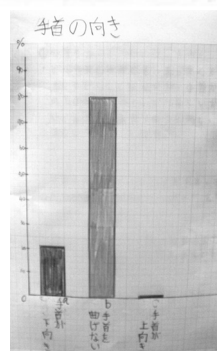
の3種類の条件で、それぞれリングキャッチャーを50回行う。

成功した結果の数を2倍して、100回中何回できたかでパーセントを表す。

【材料】買ってきたリングキャッチャーのセット

リング 24 g 直径 5 cm

くさり 45cm



【結果】	①手首が下向き	22%
	②手首をまげない	80%
	③手首が上向き	4%

【考察】手首をまげないで、うでからまっすぐの位置でリングキャッチャーを行うとうまくいきやすいようだ。

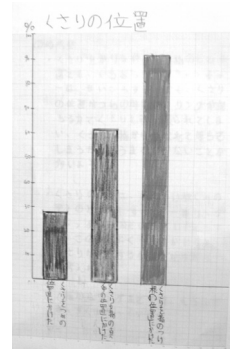
(2) くさりをかける手の位置を変えてリングキャッチャーを行う。

- ① くさりをつめの位置にかけた時
- ② くさりを指の真ん中ぐらいの位置にかけた時
- ③ くさりを指のつけ根（手の甲の近く）にかけた時

(1)と同様の方法でパーセントで表す。

【材料】 (1)と同様

【結果】	①くさりがつめの位置	28%
	②くさり指の真ん中	62%
	③くさり指のつけ根	92%



【考察】くさりがどの位置にあっても、リングキャッチャーは、一応成功する。くさり指のつけ根の時は、指からリングまでの間、くさりまっすぐになっていて、安定しているため、リングキャッチャーがうまくできるようだ。

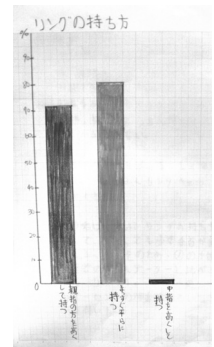
(3) リングの持ち方（向き）を変えてリングキャッチャーを行う。

- ① リングを持つ親指の方を高くして持った時
- ② リングを傾けず、まっすぐ平らに持った時
- ③ リングを持つ中指の方を高くして持った時

(1)と同様の方法でパーセントで表す。

【材料】 (1)と同様

【結果】	①親指の方を高くして持った時	74%
	②まっすぐに平らに持った時	82%
	③中指の方を高くして持った時	2%



【考察】リングの持ち方が、まっすぐ平らな時に、一番うまくリングキャッチャーができるようだ。

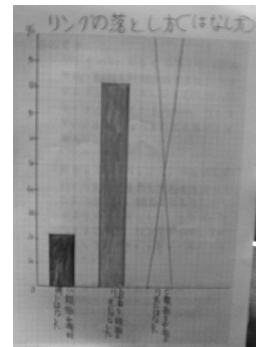
(4) リングを落とす時の落とし方（はなし方）を変えてリングキャッチャーを行う。

- ① 親指・中指をパッと同時にはなした時
- ② 中指を親指よりさきにはなした時
- ③ 親指を中指よりさきにはなした時

(1)と同様の方法でパーセントで表す。

【材料】 (1)と同様

【結果】	①親指・中指を同時にはなした時	24%
	②中指を親指よりさきにはなした時	84%
	③親指を中指よりさきにはなした時	測定できない



【考察】中指を親指よりさきにすべらせるようにしてはなすと、リングが回転する。リングが回転する時、くさりとからんでリングキャッチャーが成功するようだ。自分でリングをゆっくり回転させてみて、くさりとからめてみれば、リングキャッチャーの成功する仕組みが

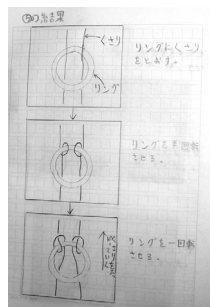
分かるかもしれない。

- (5) 自分でリングをゆっくり回転させて、リングがどういう動きをしている時、リングキャッチャーがうまくできるのか調べる。

右手にくさりをかけ、自分の左手でリングをゆっくり回転させて、くさりとどのようにからまるかを調べる。

【材料】 (1)同様

【結果】



【考察】 リングが落ちる時、約1回転するとリングとくさがりがうまくからまる。リングを回転させるためには、リングをはなす時、親指・中指が同時ではなく、どちらかがほんの少しだけ先にはなすことがポイントであると考えられる。

- (6) リングの大きさがちがっても、リングキャッチャーができるのか調べる。

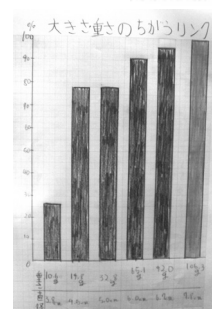
大きさの違う6種類のリングで、(1)と同様の方法。

【材料】 くさり・・・(1)と同様45cm

リング・・・大きさ・重さの違う6種類のリング

【結果】

	重さ (g)	直径 (cm)	パーセント
①	10.6	3.8	26%
②	19.8	4.5	78%
③	32.8	5.0	78%
④	65.1	6.0	92%
⑤	92.0	6.7	96%
⑥	106.3	7.8	100%



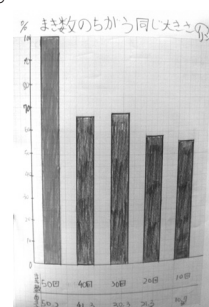
【考察】 リングの大きさが小さすぎると、やりにくく、うまくリングキャッチャーができない。

リングの大きさが大きい・重いものはやりやすく、リングキャッチャーが成功しやすかった。大きさが関係しているのか、それとも重さが関係しているのか調べてみたい。

- (7) 同じ大きさのリングでは、重さが軽いものと重いものでは、リングキャッチャーがどうせこうしやすいかを調べる。(1)と同様の方法。

【材料】 くさり・・・(1)と同様45cm

リング・・・(6)の実験で一番成功した直径7.8cmのリングで重さがちがうものをエナメル線の巻数を変えて5種類作る。



【結果】

まき数	重さ (g)	パーセント
①50回	50.2	100%
②40回	41.3	66%
③30回	30.3	68%
④20回	21.3	58%
⑤10回	10.7	56%

【考察】 同じ大きさのリングでは、重さが重いほど、リングキャッチャーが成功しやすい。

- (8) いろいろな形のリングでもリングキャッチャーはできるか。

(1)と同様の方法でパーセントで表す。

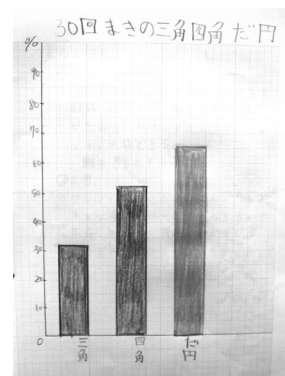
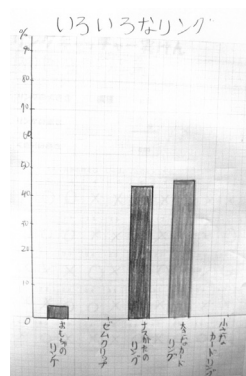
【材料】 くさり・・・(1)と同様45cm

リング・・・身の回りのいろいろなリングで調べる

三角・四角・だ円の形のリングを、エナメル線30回巻で作って調べる。

【結果】

リング	重さ(g)	パーセント
①おもちゃのリング	4	4%
②ゼムクリップ	12	0%
③ナス型のリング	67	44%
④大きなカードリング	34	46%
⑤小さなカードリング	3	0%
⑥エナメル線の三角	23	32%
⑦エナメル線の四角	27	52%
⑧エナメル線のだ円	24	66%



【考察】 軽すぎなければ、一応、リングの形が丸でなくてもリングキャッチャーはできる。ただし、ゼムクリップのような細型すぎるとできない。

- (9) くさりの長さを変えて、リングキャッチャーはできるのか。

(1)と同様の方法でパーセントで表す。

【材料】 くさり・・・20cm・40cm・75cm・95cm

リング・・・買ったリングキャッチャーのセットのリングを使う。

(直径 5 cm 重さ 24.0 g)

【結果】

くさりの長さ	パーセント
20cm	72%
45cm	82%
75cm (売っている長さ)	44%
95cm	6%

【考察】 くさりの長さが長すぎると、リングキャッチャーはできないと思ったけど、長くても短くてもリングキャッチャーはできる。

くさりの長さが長すぎると、リングキャッチャーはあまり成功しないようだ。

- (10) くさりではなく、他のひもでもリングキャッチャーはできるか調べる。

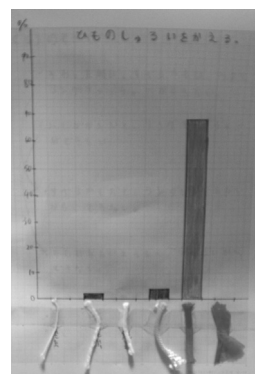


(1)と同様の方法でパーセントで表す。

- 【材料】 くさり・・・くさりに変わるひもを45cmずつ用意する。
リング・・・買ったリングキャッチャーのセットのリングを使う。
(直径 5 cm 重さ24.0 g)

【結果】

ひもの種類	パーセント
たこ糸	0%
毛糸 中太	2%
紙ひも	0%
かたいひも	4%
きんちゃくふくろのひも	68%
ビニールひも	0%



【考察】 さわった時にすべるひもは、うまくできない。すべってしまって、リングとからまないからではないか。

ひもがかたいと、うまくできない。ひもがゆれないから、うまくできないのではないか。

くさりでなくても、きんちゃくふくろで使っているひものようにひもがざらざらしていてかたくないものであればリングキャッチャーはできるようだ。

5. 追加実験・調査（方法・内容）

(1) 何度も何度も繰り返して、実験をやっているうちに、手が痛くなってきた。

そこで、ぼくは、自分の手でなくても、手に似た形のマシーンを作れないか、リングキャッチャーマシーンを作ってみることにした。

- 【材料】 ・木のいす ・せんたくばさみ ・わりばし
・セロテープ

【結果】 せんたくばさみをリングをもつ指の代わりにし、実験してみると、成功した。



【考察】 リングをかける位置を手の指のつけ根と同じあたりで奥にしたり、リングを持つ角度を中指が下にくるのと同じようになるように、手かわりに考えたせんたくばさみの角度を少し下向きに斜めにすると、リングが回転してうまくリングキャッチャーができる。

(2) リングキャッチャーをいろいろな方法でやり続けていくうちに、そのひみつが分かってきたので、ぼくが考えたリングキャッチャーのひみつが正しいか確かめるため、静岡科学館るくろに行き、館長先生に会い、インタビューをした。

【結果】 ぼくは、リングを持つ中指を親指より先に放すと、リングが回転してリングキャッチャーができると考え、館長先生に説明した。

館長先生からは、くさりとリングがあたっている所で、いっしょに、まさつ力（進む方向とも反対の力）がはたらいて、ストップすることで、リングが中指側から先に落ちていくことになり、だから、リングが回転するのだ。という仕組みを教えてもらった。



【考察】 リングとくさりのまさつ力で、中指側から落ちるとリングキャッチャーが成功するというひみつが分かった。だから、くさりではない表面がつるつるしているひもだと、ま

さつ力がはたらかないため、リングキャッチャーが成功しないと考えられる。

6. まとめ

リングキャッチャーのひみつ

成功するやり方

- (1) かまえ ①リングを持つ手首は、まっすぐ。(リングの傾きが安定する。)
 ②くさは指のつけ根にかける。(一番リングが安定する。)
 ③リングの持ち方は、まっすぐ平らにする。(リングが回転しやすい。)
- (2) 落とし方 ④リングを落とす時には、中指をすべらすようにして落とす。
 (親指側のリングとくさにまさつ力がはたいて、リングが回転しやすい。)
 ⑤リングを落とす時には、くさをリズムよくゆらし、タイミングよく落とす。
 (ゆれたくさが、リングの回転と同時にねあがり、落ちてきたリングにかぶ
 さりやすい。)
- (3) 材料 リング⑥小さすぎたり、軽すぎたりするとできないが、ある程度の重さや形のリングでは
 成功する。ただし、クリップではできない。
 くさ⑦長さが少々短くても長くても、リングキャッチャーはできる。
 ただし、くさの長さによっては、できないリングの大きさがある。
 (短いくさで大きなリングの時には、リングが回転した時、くさがからまる
 長さが足らなくなるため、絶対できない。)
- ⑧くさではなくても、表面がざらざらしたひも。なめらかにゆれやすいやわらかな
 ひも(かたいひもはだめ)であれば、リングキャッチャーができる。(でも、
 くさが一番成功しやすい。)まさつ力がはたらきやすいひもがよい。

以上の結果から、ぼくの一番、成功しやすい、リングキャッチャーは、以下のものだということも分かった。

くさ・・・45cmのくさ

リング・・・直径7.8cm、重さ106.3g



7. 反省・感想

「どうして、リングキャッチャーは、できる時とできない時があるんだろう？」始めは、不思議で不思議で仕方ありませんでした。でも、実験をやっていくうちに、こういう時うまくいくんだ。とひみつが分かってきた時には、とても充実感がありました。研究の最後に、静岡科学館くるの館長先生の前でリングキャッチャーのひみつが分かってきたことの報告ができた事はとてもうれしかったです。また、館長先生から、まさつ力のことを教えてもらい、ぼくが研究してきたこととも当てはまり、とてもすっきりした気持ちになりました。いろいろ教えてくださった館長先生に、ありがとうございました、と感謝の気持ちを伝えたいです。