

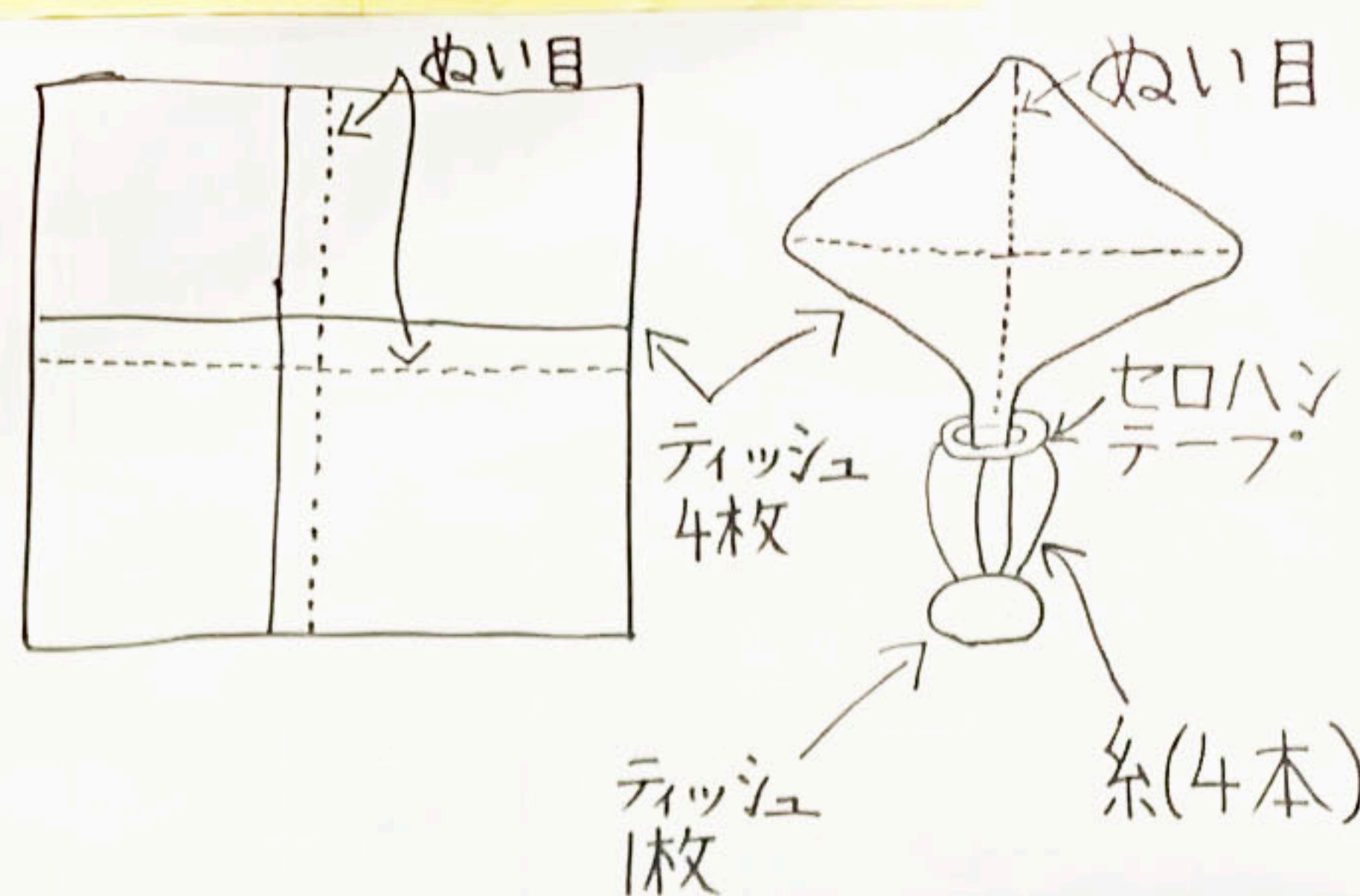
ゆっくり、真直ぐ、パラシュート

合志市立西合志東小学校5年中原 理温

1 調べようと思った理由と、作ってみて考えたこと

パラシュートで遊んでいる時に、手からパラシュートを放すと右に行ったり左に行ったりして、パラシュートを真すぐ落としてみたいと思ったので、調べてみることにした。また、できるだけゆっくり落としてみたいとも思った。そこで右の図のようにしためしに作ってみた。(材料:ティッシュ5枚、ぬい糸、セロテープ、16cmの糸4本) 軽くするために、ティッシュを使い、糸でぬってつなげた。

ねらった的にはほとんど真直ぐ落ちたが、ゆっくりではなかった。



2 実験の方法

- ① 形を変える。 ② 枚数を変える。 ③ 材料を変える。

- ④ 糸の本数を変える。 ⑤ 重りの種類を変える。

※ 高さは2m50cm。床にX印を置き、秒数と印のずれを測る。②より後の実験では、5回落として平均を出してくらべた。平均は100分の1の位を四捨五入した。

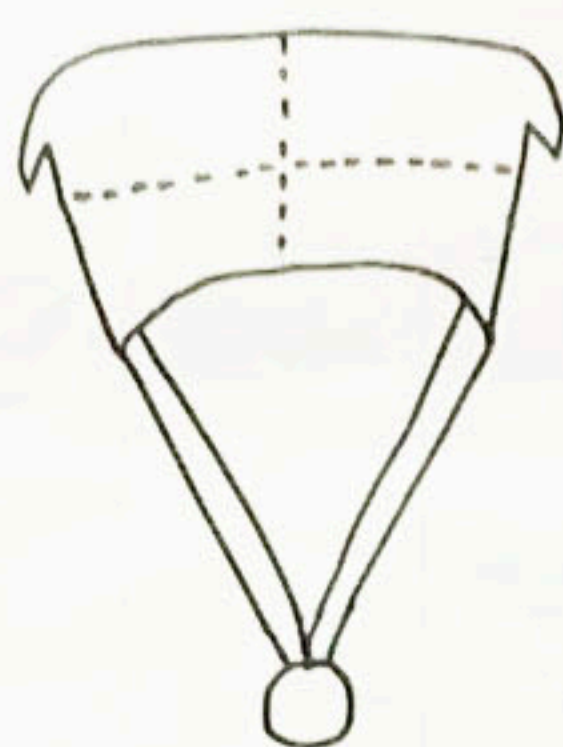
3 結果と考えたこと

- ① 1の丸い形と、平らな形でくらべる。

(予想)同じくらい、平らな方が少しゆっくり落ちると思う。

(結果)丸:1.0秒 的に真直ぐ落ちた。
平:3.2秒 的からずれ落ちた。

(考察)温かい空気は上に上がるからその空気の流れてゆっくり落ちると的からずれる。(平らな方)



- ② ティッシュの枚数を変える。

(予想と結果)大きい方が下からくる温かい空気の流れをとらえてゆっくり落ちる。

枚数	落ちる時間(秒)[平均]	的とのずれ(cm)[平均]
1枚	3.0, 2.8, 3.0, 3.1, 2.8 [2.9]	65, 56, 35, 56, 39 [50.2]
2枚	3.3, 3.5, 2.7, 3.5, 3.3 [3.3]	30, 29, 58, 39, 68 [44.8]
4枚	2.9, 2.7, 3.4, 2.7, 3.3 [3.0]	19, 10, 49, 20, 15 [22.6]

(考察)予想とちがひ、ゆっくり落ちたのは2枚で真直ぐ落ちたのは4枚。真直ぐゆっくり落ちたのはどちらかはっきりしないので、この2つをもう一度くらべてみる。

枚数	落ちる時間(秒)[平均]	的とのずれ(cm)[平均]
2枚	3.1, 2.4, 2.3, 2.1, 2.6 [2.5]	51, 35, 30, 39, 32 [37.4]
4枚	2.5, 3.6, 3.4, 2.7, 2.5 [2.9]	36, 47, 117, 24, 30 [50.8]

(考察)今度は2枚が早く落ちた。落ち方をよく見ると、どちらも何度かひっくり返ったりななめになったりしていたのでそうならなかった1枚をもう一度落としてみる。

枚数	落ちる時間(秒)[平均]	的とのずれ(cm)[平均]
1枚	2.8, 3.0, 2.9, 3.0, 3.0 [2.9]	31, 10, 5, 9, 26 [16.2]

(考察)2枚や4枚と比べて、1枚は一度もひっくり返したりななめにならなかったりせず安定して落ちた。枚数は1枚がいいと思う。

- ③ 材料を変える。

(予想と結果)軽い材料の方がゆっくり真直ぐ落ちると思う。

材料	落ちる時間(秒)[平均]	的とのずれ(cm)[平均]
ティッシュ	1.7, 1.6, 1.6, 1.3, 1.5 [1.5]	30, 53, 26, 29, 23 [32.2]
コピー紙	2.3, 2.7, 2.4, 2.8, 2.6 [2.5]	12, 52, 55, 48, 31 [39.6]
習字紙	2.4, 3.1, 2.4, 2.8, 2.6 [2.7]	48, 42, 36, 82, 61 [53.8]
お風呂用紙	1.4, 2.9, 2.5, 2.5, 2.1 [2.3]	23, 93, 10, 56, 55 [47.4]
ラップ	3.7, 3.0, 3.0, 3.6, 3.0 [3.2]	71, 49, 59, 90, 141 [82.0]
ビニール	2.9, 3.2, 3.1, 3.1, 3.3 [3.1]	21, 46, 16, 20, 40 [28.6]

(考察)軽いものでも真直ぐ落ちた。重いものはななめになったり逆さまになったりして安定しなかった。ラップとビニールの結果がにっていたのでもう一度落としてみた。

材料	落ちる時間(秒)[平均]	的とのずれ(cm)[平均]
ラップ	3.5, 3.4, 3.4, 3.6, 3.2 [3.4]	30, 64, 19, 34, 24 [34.2]
ビニール	2.6, 3.3, 3.0, 3.1, 3.0 [3.0]	29, 19, 10, 46, 58 [32.4]

(考察)やはりゆっくり落ちるものと真直ぐ落ちるものと結果がわかれてしまった。落ち方を見るとラップの方がななめにならずに安定したりする回数も少なく安定していたのでこちらの方が良いと思った。

- ④ 糸の本数を変える。 奇数だとバランスがとれないので2・4・6・8本でくらべる。

(予想と結果)数が少ないほうが軽いのでゆっくり落ちる。

本数	落ちる時間(秒)[平均]	的とのずれ(cm)[平均]
2本	2.4, 3.2, 2.7, 3.3, 3.4 [3.0]	12, 20, 20, 13, 16 [16.2]
4本	3.5, 3.4, 3.4, 3.6, 3.2 [3.4]	30, 64, 19, 34, 24 [34.2]
6本	3.5, 3.5, 3.6, 3.5, 3.5 [3.5]	85, 66, 51, 62, 31 [79.0]
8本	3.1, 3.5, 3.6, 3.0, 3.8 [3.4]	23, 13, 73, 18, 19 [29.2]

4 まとめ

実験した中で一番ゆっくり真直ぐ落ちたのは、形は平ら、枚数は1枚、素材はラップ、糸の本数は6本、重りの重さは0.5g、ラップの大きさは1辺が30cmのものだった。重りがある程度ないと、下にある空気をつかまえられずにパラシュートがぐちゃぐちゃになってかえって早く落ちてしまうことが特に心に残った。的からずれることも少しあったが、イメージ通りにゆっくり落ちるパラシュートができてよかった。ティッシュ2枚をつなげて実験している時に、くるくる横に回転しながら落ちる時があった。真直ぐゆっくり落ちていた。この回転をねらってできたらもっと真直ぐゆっくり落ちるパラシュートができてくるかもしれないと思ったので、次はそんなパラシュートを作ってみたい。

(考察)予想とちがひ、一番軽い2本が真直ぐ落ちたけど早くなってしまった。落ちる時に観察すると横にくるくる回転しながら落ちていた。ゆっくりだけど、そうでない時は早く落ちていたようだった。ゆっくり真直ぐ落としたいのだから、真直ぐ落とすことを目標にするとどうしても早くなってしまうので、真直ぐ落とすのを目標にはするけどどちらかというとゆっくりの方を優先したいと思う。だから、糸は6本が良い。

- ⑤ 重りを変える。重りは重さによって結果が違ってくるので、重さを測ったねんどうを使った。糸をとめただけの重りなしもやってみた。(予想と結果)軽いほうがゆっくり落ちるので重りなしが一番ゆっくりになる。

重さ(g)	落ちる時間(秒)[平均]	的とのずれ(cm)[平均]
重りなし	3.6, 3.3, 3.9, 4.0, 4.5 [3.9]	37, 34, 20, 54, 7 [30.4]
0.5	4.3, 4.5, 4.1, 4.6, 4.2 [4.3]	35, 2, 17, 114, 62 [46.0]
1	3.5, 3.5, 3.6, 3.5, 3.5 [3.5]	85, 66, 51, 62, 31 [79.0]
2	2.3, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 [2.4]	70, 37, 40, 30, 76 [50.6]

(考察)軽いほうがゆっくり落ちたけど一番軽い重りなしより0.5gがゆっくり落ちたのでおどろいた。重りなしは逆さまになったりななめになったりすることが多くて、重りって大事なんだと思った。次に、0.5gより軽い重りをためてみる。

重さ(g)	落ちる時間(秒)[平均]	的とのずれ(cm)[平均]
0.25	4.4, 4.9, 4.7, 4.2, 3.2 [4.3]	14, 103, 92, 35, 27 [54.2]
0.3	5.1, 5.1, 4.9, 4.4, 3.2 [4.5]	112, 85, 22, 12, 97 [65.6]
0.4	4.6, 4.4, 4.6, 4.8, 2.8 [4.2]	16, 88, 152, 76, 45 [75.6]

(考察)平均が一番ゆっくり落ちたのは0.3gだけど、落ちていく途中でパラシュートがぐちゃぐちゃになる時が何回もあった。0.5gが一番安定していたので、これが一番良いと思った。

- ⑥ ラップの形を変えずに大きさを変える。

②の実験では大きさと同時に形が変わってしまったので、形は正方形のままラップの大きさを変えてみる。

(予想と結果)大きいほうがゆっくり落ちるけど、30cmは大きすぎて安定しない。

大きさ(正方形の1辺)	落ちる時間(秒)[平均]	的とのずれ(cm)[平均]
16	4.3, 3.5, 4.3, 4.4, 4.1 [4.1]	146, 148, 82, 141, 17 [106.8]
18	4.3, 4.5, 4.1, 4.6, 4.2 [4.3]	35, 2, 17, 114, 62 [46.0]
20	4.8, 4.5, 4.6, 4.8, 4.8 [4.7]	96, 96, 69, 97, 37 [79.0]
30	5.1, 5.0, 5.2, 4.9, 5.1 [5.1]	28, 28, 29, 33, 37 [31.0]

(考察)予想とちがひ、一番大きな30cmが一番ゆっくり落ちた。ラップが大きい分重くなっているはずだけど、落ち方を見ていてもしっかりバランスが取れて安定した円のまふわふわと落ちているのが分かった。初めて一番ゆっくりなもの一番真直ぐなものと同じになったのでとてもうれしかった。