

ビル風？ ～見えない風を見てみよう～

呉市立荘山田小学校 4年 吉岡 彩和

1 研究しようと思ったわけ

わたしの通学路には大きなマンションが2とうたっている。その場所を通かするとき、明らかに風が強まるポイントがある。しかし、そこを通かし終わると風は何事もなかったように、一定の強さに戻るのだ。わたしは、1年生のころから、そのなぞのポイントのことがずっと気になっていた。このことを両親に話すと「ビル風のせいかな？」という答えが返ってきた。この不思議なげんしょうが、どういう場面でどんな仕組みで発生するのかを知りたいと思い、この研究を始めた。

2 調べること

実験そう置を作り、たて物とたて物の間にある道路のどの場所で風が強くなるか実験する。その時、たて物の高さ、向き、形などを変えてひかくしてみる。また道路のはばを8cm、3本設置している竹ひごの間のきよりを10cmとし、せん風機からのきよりが近い竹ひごの位置を順にA地点、B地点、C地点とする。

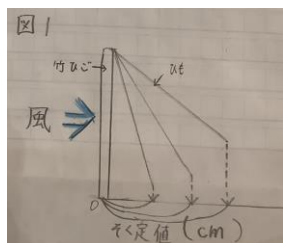
3 実験そう置の作り方

(1) 用意する物

- ティッシュケース
- 竹ひご
- ビニールひも
- たこ糸 (直径0.8mm)
- 調理用ひも (直径1.2mm)
- ペットボトル (1.5L)
- せん風機

(2) 作り方

竹ひごの先に、ひごと同じ長さのひもをつけて、風を当ててみる。(図1) 風の強さによって、その変化を表しやすいひもが調理用ひもだった。そのため、調理用ひもが風になびいたきよりをそく定し、ひかくする。(表1)

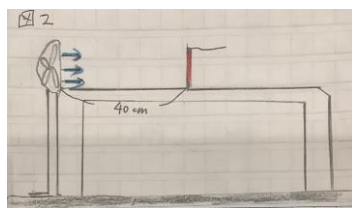


(図1)

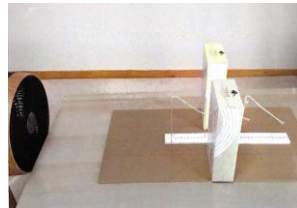
材料	風の強さ			はん定
	弱	中	強	
ビニールひも	15cm	15cm	15cm	×
たこ糸	11cm	13cm	15cm	△
調理用ひも	6cm	10cm	15cm	○

(表1)

次に、竹ひごの長さを選定する。図2、図3のような実験台で、せん風機から40cmのところの長さのこなる竹ひごに調理用のひもをつけ、風によるひもの反応を見る。選定の結果、風をとらえやすい高さの15cmの竹ひごを使うことにする。また、せん風機の風の強さはレベル中とする。



(図2)



(図3)

5 予想と結果(結果は色をつけたものに示す通い)

たて物の高さ、向き、形などのちがいによる風の強さを予想する。

(1) たて物の高さによって周辺をふく風に変化があるのか？

- ⇒高さのちがいによる変化は、実験①、②、⑦のひかくで確かめる。
- ・低いたて物の場合、表面に当たった風は一瞬で分散するのではないか。

A地点：⑦>②=① B地点：②>⑦>① C地点：②>①>⑦

(2) たて物を配置する角度によって周辺をふく風に変化があるのか

- ⇒角度のちがいによる変化は、実験①、②、⑤のひかくで確かめる。
- ・たて物に対し、45度の角度で入ってきた風は直角のたて物より風を集めそうな気がする。

A地点：①=②=⑤ B地点：⑤>②>① C地点：⑤>②>①

(3) たて物の大きさによって周辺をふく風に変化があるのか

- ⇒大きさのちがいによる変化は、実験①、②、③、④のひかくで確かめる。
- ・たて物の大きさが大きくなるほど、にげ場を失った風が合体して大きくなるのではないか。

A地点：③=④>①=② B地点：④>③>②>① C地点：④=③>②>①

(4) たて物の形によって周辺をふく風に変化があるのか

- ⇒形のちがいによる変化は、実験①、③、⑥のひかくで確かめる。
- ・たて物が円状の場合、当たった風が四方八方にふり分けられ、その風がその面からにげるように動くのではないか。

A地点：③>⑥=① B地点：③>⑥>① C地点：③>⑥>①

(5) たて物とたて物の間かくの広さによって周辺をふく風に変化があるのか？

- ⇒間かくの広さのちがいによる変化は、実験①、②、⑧のひかくで確かめる。
- ・高いしょうがい物があることで風の通り道がふさがれ、さけようとした風が2とうの間に集中するのではないか。

実験番号		せん風機からの風 (cm)		
		近い	真ん中	遠い
実験①	平均	10.3	10.2	10
実験②	平均	10.3	10.7	10.2
実験③	平均	10.3	10	10

(表2)

A地点：①=②=⑧ B地点：②>①>⑧ C地点：②>①=⑧ (表2参照)

4 実験パターン

たて物の高さ、向き、形などのちがいによる風の強さを調べるため、実験のパターンを8通りとした。

- ① たて物がない場合
- ② たて物を道路と直角にした場合
- ③ たて物が②より大きい場合
- ④ たて物が③より大きい場合
- ⑤ 道路に対し、たて物を45度かたむけた場合
- ⑥ たて物が円の形の場合
- ⑦ たて物が②より低い場合
- ⑧ 道路のはばが②より広い場合

6 分かったこと

予想と同じく、たて物とたて物の間かくが広がると、その間をふく風はかなり弱まること分かった。これは、間かくが広いので風が分さんされるためだろう。しかし、間かくが広い場合の風のふき方と、何もたて物がたっていない場合の風のふき方をくらべた場合、風の強さはほとんど変わらなかった。道路のはばが広がると、たて物によるえいきょうがなくなっていくことが分かった。たて物とたて物の間かくをいろいろ変える実験もしてみたいと思った。

7 まとめ

わたしが通学路で感じていた強風は、今回の実験を通して、2とうたっているマンションによって発生しているかのうせいが高いことが分かった。2とうのマンションは、ハの字の向きにたっているの、直角にたっている場合より風が強まっていると考えられる。学校の北校しゃと南校しゃの間でも、強い風を感じるけれど、これもビル風なのだろう。このように、くらしの中の何気ない風も何かの力によって引き起こされているのだと思う。

8 感想

今回の実験は実験するまでのじゅんびに時間がかかった。実験そう置が思ったような動きをしなかったり、ちょうどよい風量の見きわめがむずかしかったりした。「ためす⇒うまくいかない⇒くふうする」のくり返しだった。このことから、実験は、実験を行うまでのじゅんびが何よりも大変で大切だと分かった。実験データからだけではまだ分からないこともあるけれど、ずっとかかえていたぎ問が少しかい決してうれしかった。

登下校のときのビルとビルの間で起こった「風が強くなった」という現象から疑問を見つけて、研究に取り組んでいます。実験装置や実験方法を、様々なパターンに分けて、試行錯誤しながら自分で一から創り出すことができています。また、各実験パターンと比較しながら予想を立て、実験をしていく中で自分なりの結果と考察を導き出すことができています。