

# 糸電話の長さや曲げた回数による音の大きさの関係

岡山県立玉島高校

横山湧大 川上巴留 坂本憲佑 中野颯土

## 研究動機

コロナ禍で距離をとって話さなければならなくなったため、ちょっとした距離で会話するのに携帯と違って糸電話だと通話料などのお金がかからないと考えた。また、糸電話で人と人を繋ぐときに直線だけでなく糸を曲げることでどのような音の変化がみられるのかを知りたくなった。

## 目的

- ①糸の長さの違いによる音の大きさ(dB)を調べ、糸の長さや音の大きさの関係性を知る。
- ②糸の曲げた回数の違いによる音の大きさ(dB)を調べ、曲げた回数と音の大きさの関係性を知る。

## 実験装置

2つの段ボールに穴を開け、そこに糸電話を通す。片方に音源(スマートフォン)、もう片方に騒音計をいれる。(糸はたこ糸を使用する。)



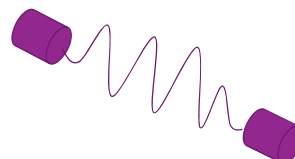
## 実験方法

糸の長さや糸の曲げた回数を変え、音源から音を出し、騒音計で20秒間測定し、1秒ごとの変化の平均値をとって、糸の状態の違いによる音の大きさの関係性を調べる。



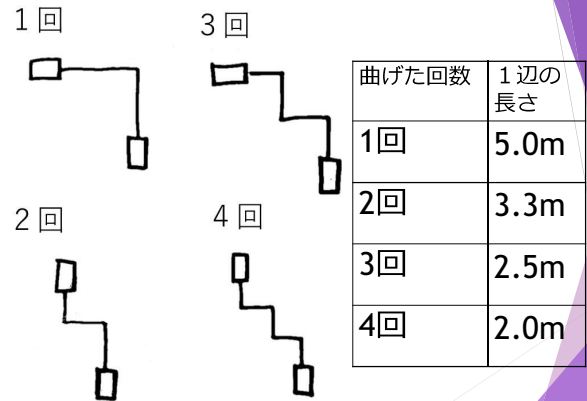
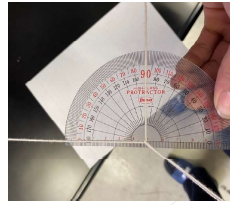
## 実験 1

たこ糸の長さを10m、30m、50mに変え20秒間音を発し、騒音計の変化の平均値をとる。



## 実験2

たこ糸を10mに固定し、糸の曲げた回数を1回、2回、3回、4回に変え、20秒間音を発し、騒音計の変化の平均値をとる。(90°で曲げる)

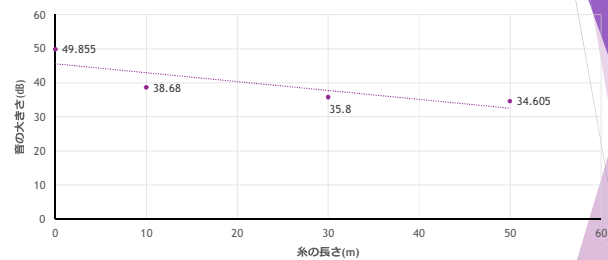


## 仮説

- ・実験1：糸の長さを伸ばしていくと張力が失われていき、音が減少していく。
- ・実験2：糸を曲げることによって抵抗ができ、音が減少していく。

## 結果①

①糸の長さを変える



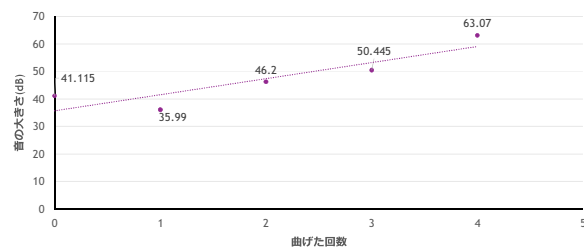
糸の長さ	0m	10m	30m	50m
音の大きさ	49.855dB	38.68dB	35.8dB	34.605dB

## 考察①

- ・結果①の表から、長さが長くなるほど音の大きさ (dB) は減少する傾向がある。
- ・糸の長さが長くなるごとに音の大きさが減少したのは、糸が長くなり張力が減り、たるみやすくなったからだと考える。

## 結果②

②糸を曲げる



曲げた回数 (音源)	0回	1回	2回	3回	4回	
音の大きさ	78.86dB	41.115dB	35.99	46.2dB	50.445dB	63.07dB

## 考察②

・結果②の表から、長さが長くなるほど音の大きさ(dB)は増加する傾向がある。

・糸を曲げごとに音の大きさが増加したのは、糸の1辺の長さが短くなることによって糸がたるみにくくなり、張力が増したからだと考える。

## 結論

糸の長さを長くすることによって、張力が小さくなり、音の大きさが減少した。

糸を曲げごとに1辺の長さが短くなるので、糸を1回も曲げなかったときの糸電話よりも、糸を曲げた方が張力が大きくなり、音の大きさが増加した。

## 課題・展望

実用的に糸電話を使うには、たこ糸では耐久性や老化などの面で劣ると思ったので、ワイヤーやナイロン製の糸などの丈夫な糸で音が伝わるのか、実験していきたい。また、たこ糸以外の糸でも曲げると音の大きさが増加するのか、実験していきたい。

## 課題・展望

糸電話に適した糸を見つけ、糸の長さや糸を曲げた回数の実験を組み合わせ、糸の状態の違いによる音の大きさの関係について調べていきたい。

最終的に家に糸電話を備え付けて、実用的に使えるようにしたい。