

## 1.2 風船電話や糸電話

～糸のかわりに、いろいろなものを使って電話をつくろう～

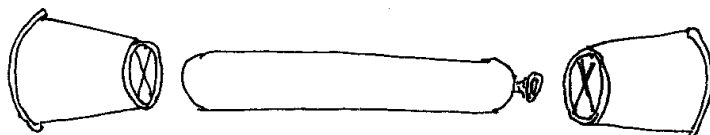
科学の原理：音の伝わり

キーワード：音の伝わり、糸、風船、いろいろな線(つり糸、細い銅線、ゴム糸、たこ糸)

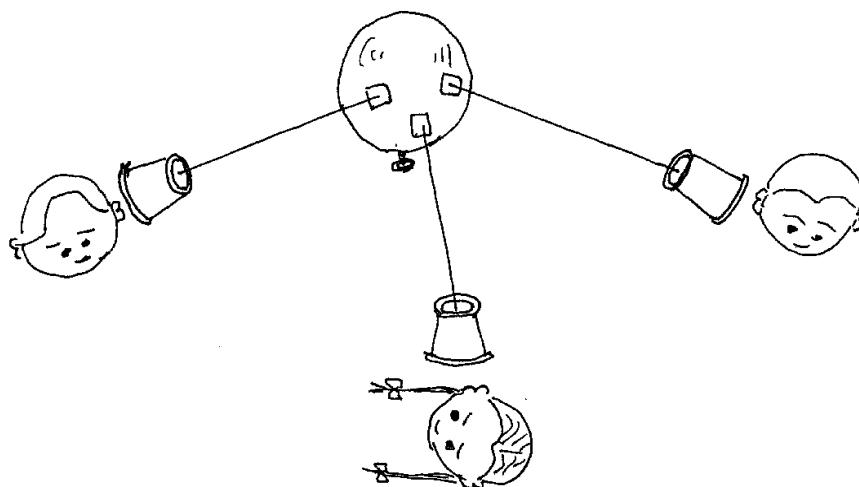
\* 小さい頃にやった糸電話をもう一度みなおして体験してみる。音の伝わり方のいろいろな違いがみえてくる\*

### 実験：

1. 紙コップに糸、エナメル線をつなげて電話をつくる  
材料のちがいによって聞こえ方がちがうだろうか？  
どのくらいの長さまで聞こえるだろうか？
2. 細長風船の両はしに紙コップをつなげて電話をつくろう。  
2本の風船電話で送信と受信を同時にしてみよう。  
2本の風船電話をつなげて話してみよう。  
3本つなげてはなしてみよう。



3. 大きな風船にたくさん糸をつけて糸電話をためしてみよう。



## 🔊🔊科学で種明かし🔊🔊

音はものや、空気の振動<sup>しんどう</sup>によって伝わり<sup>つた</sup>ます。だから音も前回の振り子の振動<sup>ふりこ</sup>と同じように、振動が他のものに共振<sup>きょうしん</sup>でうつり、別<sup>べつ</sup>なものに伝わります。これが、糸電話の原理です。

声→空気→耳、

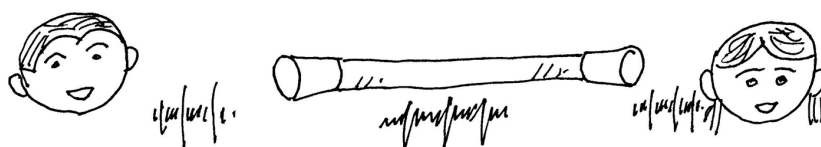
声→空気→紙コップ→糸（エナメル線、風船）→紙コップ→空気→耳

音は空気の振動で伝わりますが、振り子の振動とちがうところは、空気は横<sup>よこ</sup>にゆれるのではなく、音の進む方向に押し<sup>お</sup>つめられて（圧縮<sup>あっしゆく</sup>）空気の粗密<sup>そみつ</sup>の層<sup>そう</sup>ができることでひろがっていきます。

風船のばあいは、風船のゴムを伝えるものと中の空気を伝えるものと両方の音があります。

だから、風船の中の空気を炭酸<sup>たんさん</sup>ガスやヘリウムに変えてみると音の伝わり方が変わります。

音 空気を伝える ものに振動が伝わる 空気を伝える



音が物の中を振動して伝わる時、音の中の高い音、低い音、中間の音の伝わり方がちがいます。物によって高い音を吸収してしまったり低い音しか伝えられないものなどがあり、ものを伝わりながら音に変化してしまいます。

## 【スタッフ用実験手順書】

糸電話のバリエーションはいろいろと考えられる。これらの実験を通して音の伝わりを経験する。

### 1) 基本の糸電話を作る

紙コップの底に小さな穴をあける。この穴に外側から糸を通してマッチ棒に結びつける。

糸を引いて、糸のついたマッチ棒をセロテープで紙コップ（内側）の底にはり付ける。

糸の反対側に同じようにして紙コップをつけて、出来上がり。

### 2) このバリエーション

糸の替わりにいろいろな線を使う。

細い電線、釣り糸、ゴムひも、タコ糸 など

参考: 細い電線を使うと糸よりもよく音が伝わる（10m以上可能）し、線をゆすると音にエ

コーがかかる。

ゴムひもでは音がよく伝わらない。

### 3)ペンシル風船電話

紙コップの底全体にカッターナイフで十文字の切り込みをいれる。

ペンシル風船を膨らませて、両端を紙コップの底に押し込んで出来上がり。

2本つくって二人でお互いに耳と口をつなげば、双方向の通話ができる。

3本つくって一端を3本つなげば、3人で通話を楽しめる。

また、紙コップをお互いにセロテープでつなげれば、どんどん長くなる。

何本まで話が聞こえるだろう。

### 4)風船電話と糸電話の合体版

大きな風船を膨らませて、これに糸電話の糸をセロテープではり付ける。

同時に何人もの人が、糸電話を介してつなげることができる。

### 使用する機器と材料

	仕様(購入単位)	使用量(一人当)	単位	購入先
<b>設備・道具</b>				
カッターナイフ		グループ	個	各自
はさみ		グループ	本	各自
虫ピン				
<b>材料(消耗品)</b>				
ホウル	金属製直径25cm以上	1個/グループ	個	既存品
ポリエチレンフィルム	黒(昔のゴミ袋)	ホウルの数だけ	枚	既存品
紐	縄またはゴムひも	ホウルの数だけ	本	既存品
食塩	さらさらしたもの	同上	瓶	既存品
紙コップ	25個入り	2個	袋	100円ショップ
エマル線	0.4mmφ以下 10m	グループ	枚	東急ハンズ
たこ糸		グループ	巻	ホームセンター
縫い糸	18本入り	グループ	巻	100円ショップ
釣り糸		グループ	巻	釣具屋
セロテープ	3巻	少量	袋	100円ショップ
楊枝		少量	袋	100円ショップ
細長風船	100本入り	1本	箱	東急ハンズ
紙コップ		2個		前述
大きな風船	45cm 7個入り	グループ	箱	東急ハンズ
紙コップ		グループ 3個以上		前述
縫い糸				前述
セロテープ		少量		前述

### 参考資料:

ガリレオ工房の身近な道具で大実験第2集 大月書店

NHK やってみようなんでも実験 Vol.3 NHK 出版

NHK やってみようなんでも実験 Vol.2 NHK 出版

ふしぎ体感、科学実験 プルバックス 講談社

