

ヘリウムガスを吸うとなぜ声が高くなる

福岡県立鞍手高校普通科

長野 公紀 池田 大真 松熊 夏輝

増田 拓也 安永 沙佳 上田 桃香 仲野 友菜

指導教員 丸山 亜希子

The main points

一般に、変声ガスとしてヘリウムが使われているが、ヘリウムガスを吸うと声が高くなるのはなぜかという疑問を我々は抱いた。そこで、実験Ⅰ、Ⅱ、Ⅲでヘリウムガスで満たした容器の中に振動数の大きさを変えながら音が高くなるのかを観察したが、失敗という結果に至った。考察としては間違っていないと思われるが、実験方法に原因があると考えられるので、また、機会があれば調べてみようと思う。

• はじめに

ヘリウムガスを吸うと声が高くなるのはなぜか調べようと思ったから。

• 材料と方法

- ペットボトル
- ノートパソコン
- 風船
- ヘリウムガス
- たらい
- チューナー (マイク)
- イヤホン
- シリンジ (浣腸器)
- 音叉

• 実験方法

• 3-1 実験Ⅰ

チューナーとノートパソコンに取り付けて風船の中に入れたイヤホンにヘリウムガスを投入し、それをペットボトルに2か所開けた穴から入れる。

そのペットボトルをたらいに入れた水の

中に浸し、中の空気を抜いた状態でヘリウムガスを入れ、水上置換法を用いる。

その後、ある程度ペットボトル内にヘリウムガスが満たされたと同時に風船を割ってチューナーから音を出し、ノートパソコンで振動数を調べる。

3-2. 実験Ⅱ

実験Ⅰからは良い結果が得られなかったため今度は、スピーカーの代わりに用いたノートパソコンに音源用のイヤホン、その音の収集用のイヤホンをヘリウムガスの入った袋に取り付け、その中で音を出し、10回に分けて調べた。

3-3. 実験Ⅲ

実験Ⅱからも良い結果が得られなかったため我々はマイクとスピーカーの位置が近すぎると考え、今度はスピーカーとマイクとの距離を離し、ヘリウムガス 100%、0%の場合で音を出して調べることにした。

3-4 結果

ヘリウム:空気	1:0	9:1	4:1	7:3	3:2	1:1	2:3	3:7	1:4	9:1	0:1
	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

ヘリウムガスの濃度を変えて実験してみたが、数値としては現れなかった。

• 考察

振動数は、初めに振動を起こした音叉などの発生音源の振動数で決まるため、空気が違う気体（ヘリウムガス等）に代わっても、振動数が変わらず、その結果音の高さも変わらなかったと考えられる。

6. 結論

ヘリウムガスを吸い込むと、肺や声道の中の気体のヘリウム濃度が高くなり、声は早く伝わり、声帯の振動の周波数も高められ、高い声となって発声される。

空気=28.8 ヘリウム=4.0

$$E_K = mv^2 \text{ より } v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$$

謝辞

今回の課題研究にあたり、私たちの研究をご指導してくださいました先生方に感謝いたします。

参考 URL

ヘリウムガスの中で変わる音と変わらない音

<http://natsci.kyokyou.ac.jp/~okihana/kaisetu/herium/herium-3.html>