

優秀賞

●研究テーマ

ハープの音が鳴る原理

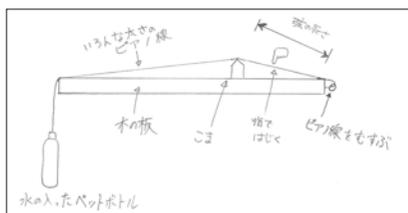
動機

福井には、青山ハープという国内唯一のハープ製造工場がある。また、母がハープ奏者であることから、ハープに興味を持った。

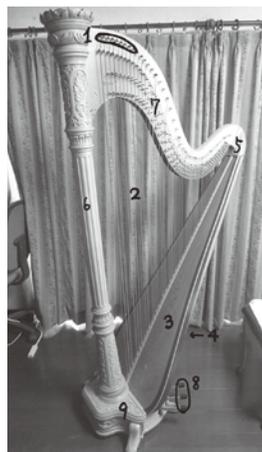
内容

○弦の太さ・長さとの振動数の関係

図(実験装置の図)のような装置を製作し、弦の太さ・長さを変えて、振動数をiPadで測定した。



(実験装置の図)

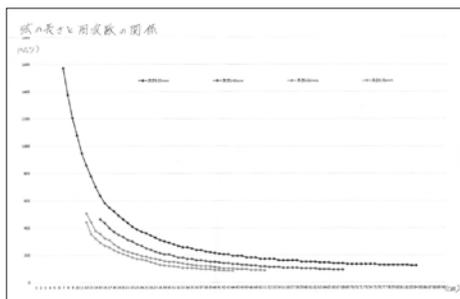


(ハープ全体写真)

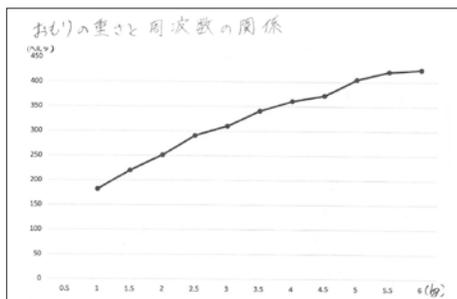
グラフ①(弦の長さとの周波数の関係)のような結果になり、弦が短いほど、また、弦が細いほど振動数が大きくなることが分かった。

○弦を張る強さと振動数の関係

図の装置の弦の長さ、太さを固定し、ペットボトルの重さを変えて、振動数をiPadで測定した。グラフ②(おもりの重さと周波数の関係)のような結果になり、弦を強く張るほど振動数が大きくなることが分かった。



(グラフ1)



(グラフ2)

まとめや感想

○弦の振動数は、長さ・引っ張る力・弦の太さに関係することが分かった。例えば、弦の長さを短く、引っ張る力を大きく、弦の太さを細くすると振動数は大きくなる。

○ハープは見た目が美しいだけでなく、音の高さを決める工夫、音を美しく響かせる工夫があることが分かった。例えば、弦で作られた音は「サウンドボックス」と呼ばれる部分を通して、大きく響くようになる。

○音の大きさや響き方についても、実験の方法やグラフで表す方法を考えて、ハープについてさらに研究を深めたいと思った。

春江中学校1年
渡邊優里さん

春江小学校4年
渡邊大輝さん