

# 音で落下を気づかせる画鋲

三国丘高校

～気づきやすい音とは何なのか～

## 1.はじめに・動機

教室を歩いている時に、画鋲が落ちていて踏むと危ないなと思ったことはないだろうか？私達は画鋲が落ちたときに気づきやすい画鋲を作るために鈴をつけることを考えた。そこで、どのような鈴を落としたときに、一番音が聞こえやすいのかを調べた。

## 2.目的

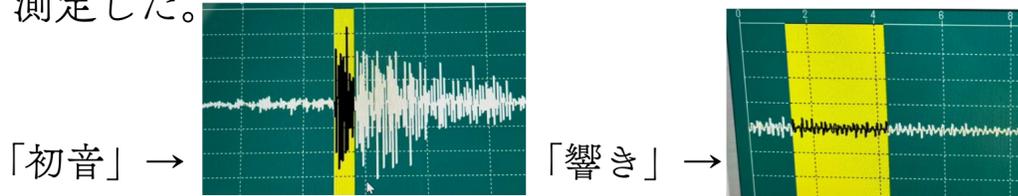
・音で落下を気づかせる画鋲をデザインする

・画鋲につけるものに適した鈴を考える

### 実験1：鈴の小球の大きさと穴の有無

実験方法：

次の鈴Aから鈴Dまでの初音（落ちた瞬間の音）と、響き（落ちてしばらくする小さな音）の振動数、振幅をそれぞれ計測し、最も聞こえやすいものが何かを考えた。実験に使用した鈴は、鉄製、40×30×40【mm】のもので、実験の際は鈴を手でつまんだ後、一度振り測定した。



鈴A：通常の鈴

鈴B：内部の小球を小さくしたもの

鈴C：内部の小球を大きくしたもの

鈴D：鈴Aと大きさが同じで穴を塞いだもの

結果：

|        | 鈴A       | 鈴B      | 鈴C      | 鈴D       |
|--------|----------|---------|---------|----------|
| 初音:振動数 | 1520.6Hz | 711.3Hz | 501.1Hz | 1131.0Hz |
| 響き:振動数 | 136.1Hz  | 341.9Hz | 490.0Hz | 373.7Hz  |
| 初音:幅   | 144      | 140     | 162     | 111      |
| 響き:幅   | 18       | 8       | 12      | 11       |

小球の大きさに関して、初音において一番振動数が大きいのは鈴Aで一番音が大きいのは鈴Cである。響きにおいては一番振動数が大きいのは鈴Cで一番音が大きいのは鈴Aである。穴の有無に関して、鈴Aの方が初音の振動数と音の大きさ、響きの音の大きさが大きく、響きの振動数のみ鈴Dの方が大きいことがわかる。

考察：

初音と響きの結果で振動数が大きかった鈴と振幅が大きかった鈴が逆だったことから、振動数と振幅には関係性があるのではないかと考えられる。

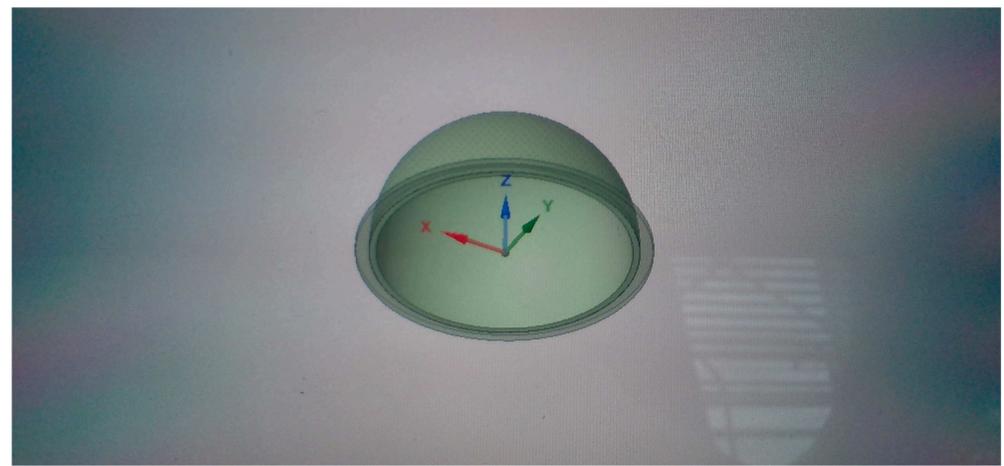
展望：

実験1では、初音と響きで結果が違ったことからそれぞれの鳴り方や聞こえやすさについてと、振動数と振幅に関係性があるのかどうかを調べていこうと考えている。実験2では、模型の生成に失敗してしまったため、失敗した原因を明確にし、再度同じ実験に取り組みたいと思う。今回は鈴単体に着目して実験を行ったが、今後は3Dプリンターによる生成と実験1の結果を踏まえた新たな実験を並行して進め、より画鋲を利用するに適したものを見つけていきたいと思う。

### 実験2：鈴の材質の違い

実験方法：

3Dプリンターを用いて材質を変化させた鈴Eを作り、鈴Dと比べる実験を実行した。



結果：

3Dプリンターでの生成に失敗し、実験をすることができなかった。（以下の写真参照）



考察：

3Dプリンターでの制作失敗について、熱されて柔らかい樹脂のまま、内部が空洞である構造のもの作成に取り掛かったために、うまく固まらなかったことや、形が制作しにくい球であったことがこのような結果になった原因なのではないかと考えられる。