

## 騒音問題への簡易的な対策

### 【アブストラクト】

本研究では、近年深刻化し問題視されつつある騒音問題を、安価で手軽に解決する方法を見つけ、皆に提案するということを目的に始まった。騒音問題を解決するための方法の一つとして挙げられるのが防音材の設置であるが、本格的な防音材は高価なため、身近なもので代用できないか実験をして調べることにした。実験は、小さい段ボール箱を部屋に見立て、防音材になり得るもので箱内を隔てて音を流し、騒音計で測定するという方法をとって行った。この実験によって、準備した素材の中では発泡スチロールが最も防音材に向いていることがわかった。その効果は7db減少で、倍率で表すと約2分の1であった。この実験から考察するに、防音効果の要因は素材によるものだと考えたが、それを確かめる実験までは行うことができなかった。

### 【本文】

#### 1. はじめに

身近な生活環境において、近年最も問題視されているのが上の新聞にもあるような「騒音問題」である。この問題の原因として、コロナ禍による自粛期間によって、自宅にいる時間が多くなったことなどが挙げられる。しかし、その対策となる防音業者による施工や、防音材の取り付けには多くの費用や労力、時間が必要となる。そのため、私達でもできる安価で手軽な防音方法を発見し、提案することを目的にこの探求を始めた。

## 2.研究方法

下図の手順で、防音機能が期待できる素材(スポンジ、発泡スチロール、木製ボード)の防音機能を騒音計で測り、比較した。

また、インターネットや本で、防音材以外で手軽にできる防音について提案できるものがないかを調べた。

※騒音計は高価で、用意することができなかつたため、スマホアプリを利用した。

箱は小さめの段ボール箱を使い、密閉に近い状態にした。

音源はスマホを使い、Youtubeにある一定の音を流し続けるものを利用した。

(参考文献参照)

実験1では防音機能が期待できる素材として緩衝材を利用した。

### 実験1

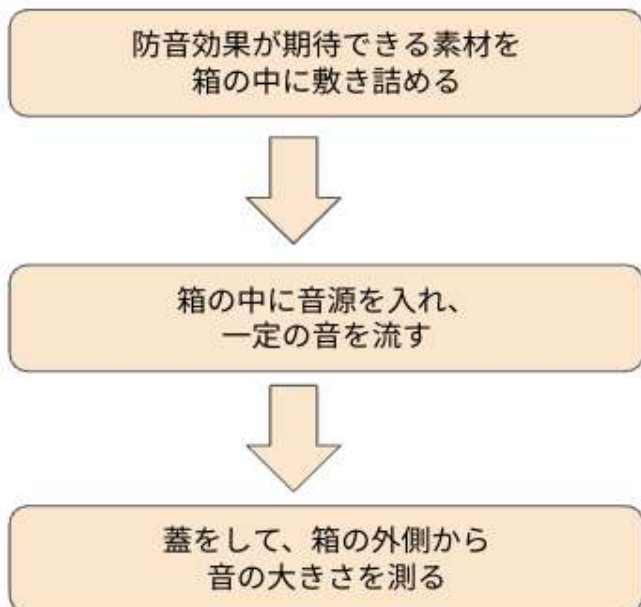


写真1 実際に敷き詰めた様子

箱に素材を敷き詰める際、4つのパターンに分けて測定した。

パターン1 なし

パターン2 底面のみ

パターン3 側面のみ

パターン4 底面、側面どちらも

## 実験2

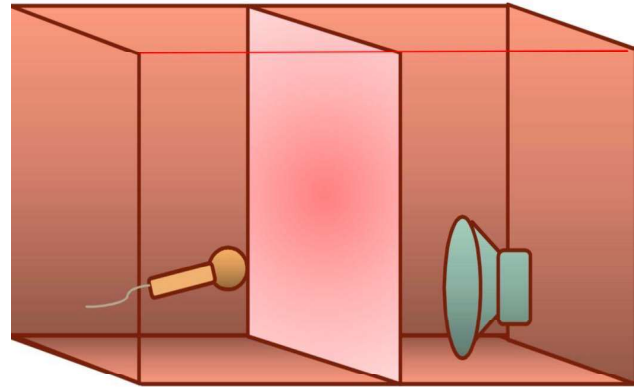
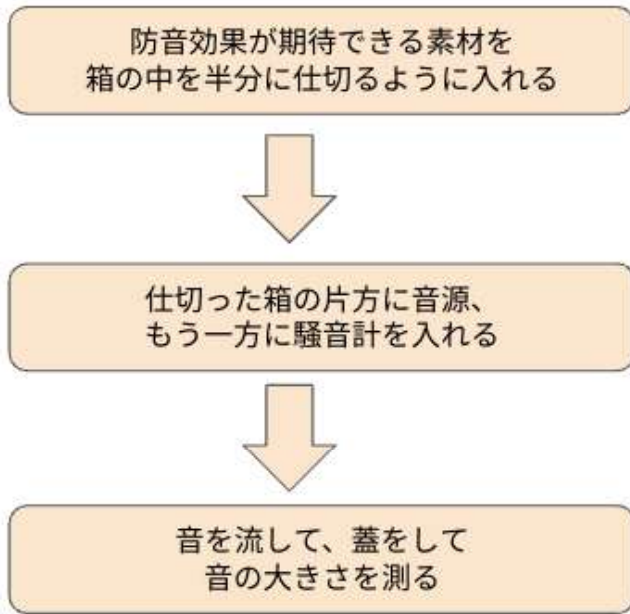


図1 実験2の測定方法



図2 騒音計(アプリ)



図3 測定時のアプリ

### 3.探求内容

実験1では、箱内の音の反響が大きくなるような結果を得ることができなかったため、実験2の方法に変え、音の大きさを測定した。その結果が下図である。

	なし	スポンジ	木製ボード	発泡スチロール
素材の厚さ (cm)	0	2.9	0.9	1.1
音の大きさ (db)	72	69	66	65

表1 実験2の結果

-参考-	
dBの差	音の大きさの倍率
1dB	1.12倍
2dB	1.25倍
3dB	1.41倍
6dB	2倍

表2 デシベル差による音の大きさの倍率

表1、表2より、なにもない場合と、木製ボードまたは発泡スチロールで隔てている場合では、音の大きさの聞こえ方が2倍近くの違いがあることがわかった。

また、手軽にできる防音について調べたところ、下の3つが見つかった。

- ・ブラインドをカーテンに変える。
- ・フローリングのままにせず、マットレスを敷くようにする。
- ・TVやスピーカーなどの音源を、なるべく壁から離れたところに設置する。

#### 4.考察

##### I 防音効果の要因(班)

・木製ボードの防音効果がスポンジに比べて高いことから、防音効果には厚さに関係ないものだと考えられる。

・木製ボードと発泡スチロールの間に防音効果の差があまりみられないことから、気孔率の違いによる防音効果の違いはないと考えられる。

※気孔率とは

真の固体部分とそのすき間、すなわち気孔との容積の比のこと。大きいほど隙間が多い。  
今回の実験で使った素材での気孔率の大きさは、スポンジ>発泡スチロール>木製ボード

・上記2つのことから、防音効果はそのものの素材に関係すると考えられる。

##### II 防音効果が高いのはどのような素材か(個人)

・スポンジの防音効果が低くなっていることから、クッション性のある素材は防音材として向いていないのではないか。

・木製ボードよりも発泡スチロールのほうが防音機能の高さが見られることから、ある程度のすき間があったほうがいいのではないか。

##### III 課題

(班)実験を始めるのが遅かったことで、繰り返し実験をして比較するということができなかった。対照実験が成り立っていなかった。

(個人)実験に使う素材の調達が遅れてしまった。

気孔率についてそこまで詳しく調べなかった。

#### 5.まとめ

探求活動では、まず最初に自分たちで何について探求するのかを考えなければいけなくて、当時はどんなことをすればいいのかが全くわからなくてとても大変だった。

初めて先輩に発表したときに、様々なアドバイスをもらったことで自分たちのすべきことが明確になり、探究活動が身のあるものになったと思う。

自分たちで実験をする際には、班員で手分けをしたり、話し合ったりすることで、仲を深めるだけでなく、協調性を学ぶことができた。

また、探究活動を通して、実験方法を模索したり、その結果について考察することで、思考力や想像力を深めることができたように感じる。

また、修学旅行時に訪問させていただいた株式会社ワイ・エス・シープランニング様、誠にありがとうございました。おかげで探求活動をより深めることができたのはもちろん、自分たちの防音関連への興味をふかめることができました。本当にありがとうございました。

## 参考文献

マンションで起こりやすい騒音トラブルの要因と対応策まとめ    あなぶきハウジンググループ  
<https://anabuki-m.jp/group/news/26524/>

工場の騒音対策ならハニカム防音パネル    テクセルSAINT  
<http://teccell.co.jp/saint/>

防音カーテンに効果はあるの？選び方のポイントや効果を高めるコツを解説    aiika  
<https://www.aiika.jp/blog/column/soundproof02-curtain/>

## 音源として使用したもの

440 Hz=A [基準周波数] チューニング用音源 / 440 Hz=A[Pitch Standard] Tone For Instrument  
Tuning  
[https://youtu.be/-DLVVAAjn18?si=bIz\\_ZUxulZjYheD4](https://youtu.be/-DLVVAAjn18?si=bIz_ZUxulZjYheD4)

訪問させていただいた企業様  
株式会社ワイ・エス・シープランニング  
<https://ysec-plan.com/>