



目指すはコスパ最強のフローリング材！ ～フローリング材と衝撃吸収・騒音の関係～

班員 清水悠豊 稲葉正太 阿部来音 廣島武典 清武佑哉
指導者 本吉 智哉先生 黒木 高智先生

研究の動機

日常生活の中で物を落としてしまい、壊したり使えなくなったことはないだろうか。そんな日常生活でのちょっとした悩みに着目し研究したいと考えた。

先行研究

千葉県立長生高等学校
「衝撃吸収の研究」

研究内容: 色々な素材の緩衝材の上に鉄球を落として、衝撃を吸収する法則性を研究していた。

結果: 発泡スチロール、スポンジ、段ボールの3種類を比較して研究して発泡スチロールが一番衝撃を吸収することが分かった。



仮説

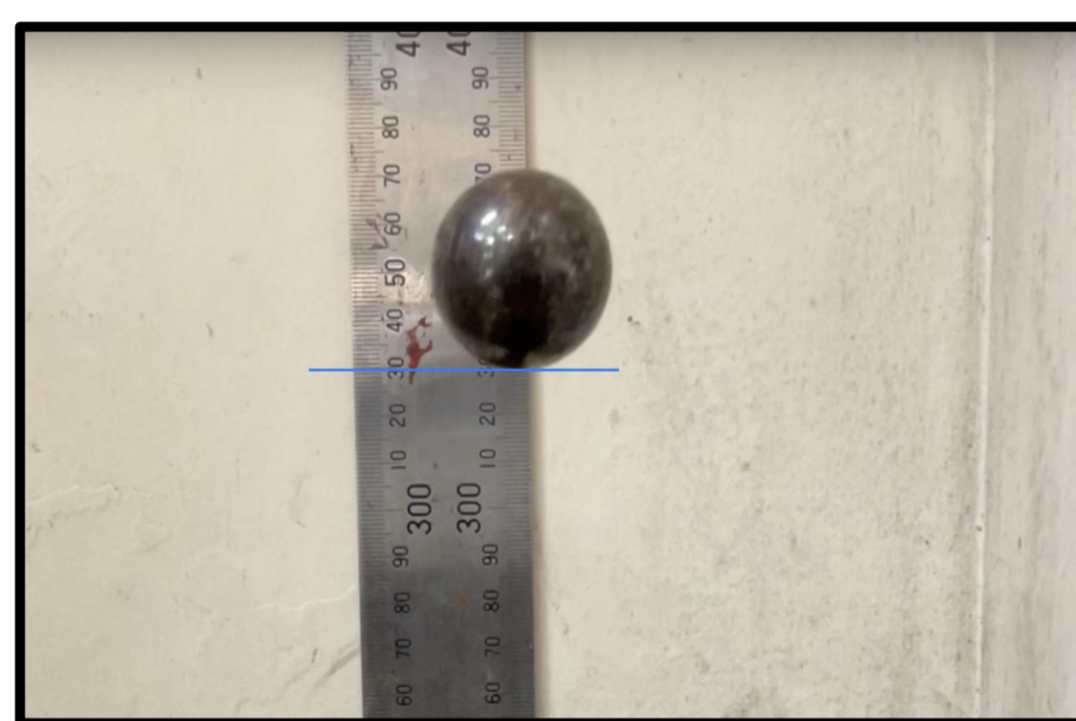
先行研究ではスポンジではなく、**発泡スチロール**が一番衝撃を吸収したがこれはスポンジを使いすぎて薄くなってしまったためだと考えられたのでそれを考慮してスポンジだと考えた。また、跳ね返る距離と衝撃音には相関があると考え、研究を進める。



研究方法

①緩衝材各素材を厚さを1cmに揃えて、鉄球を1mの高さから落とす。

図1 高さの測定



実験① どれだけ跳ね返るのか計測する。(図1)

図2 衝撃音の測定

実験② 衝突の際に発生する衝撃音の大きさを計測する。

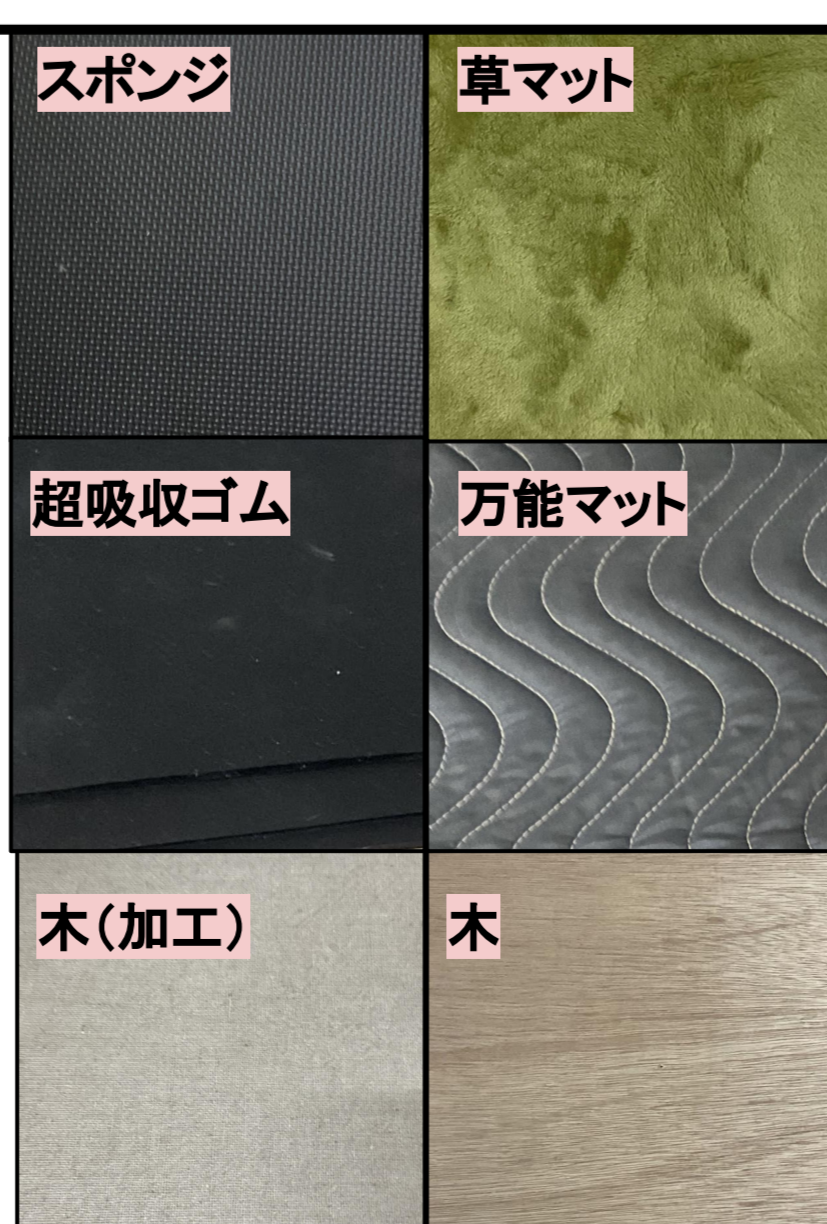
(図2) 騒音計の距離
固定15cm



②①の結果を元にどの素材が床に敷くのに適しているか考察、まとめを行う。その時に価格も考慮して考える。
(跳ね返る距離が短く、衝撃音の小さい素材が適しているものとする。)コスパとは、コストパフォーマンスである

道具

- ・物差し
- ・鉄球 (約132g)
- ・緩衝材 スポンジ、ゴムマット、草マット、超吸収ゴム、万能マット、木、床 木(加工)
- ・透明パイプ

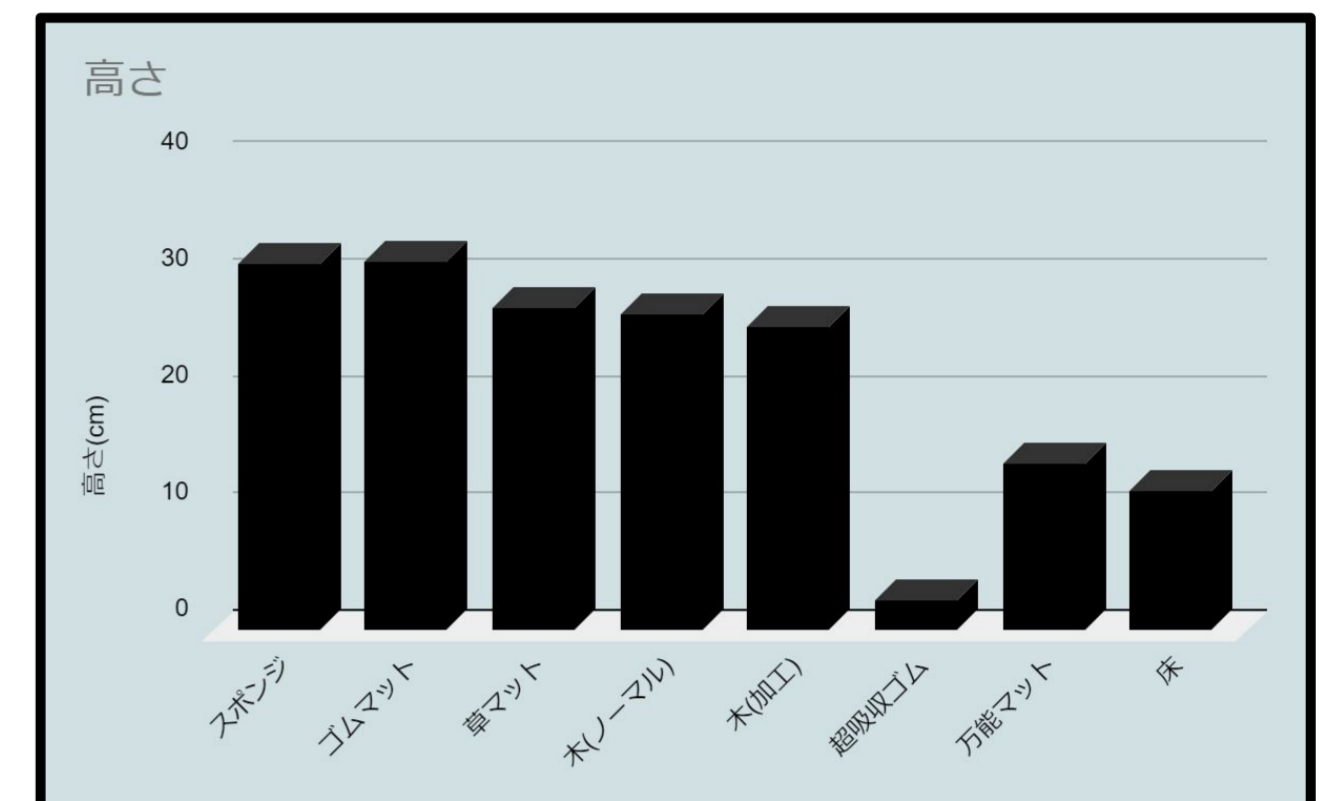


結果

一つの素材に対し10回鉄球を落とし、平均値を調べる。

実験① 高さ1mから落とし、跳ね返る距離を調べる。

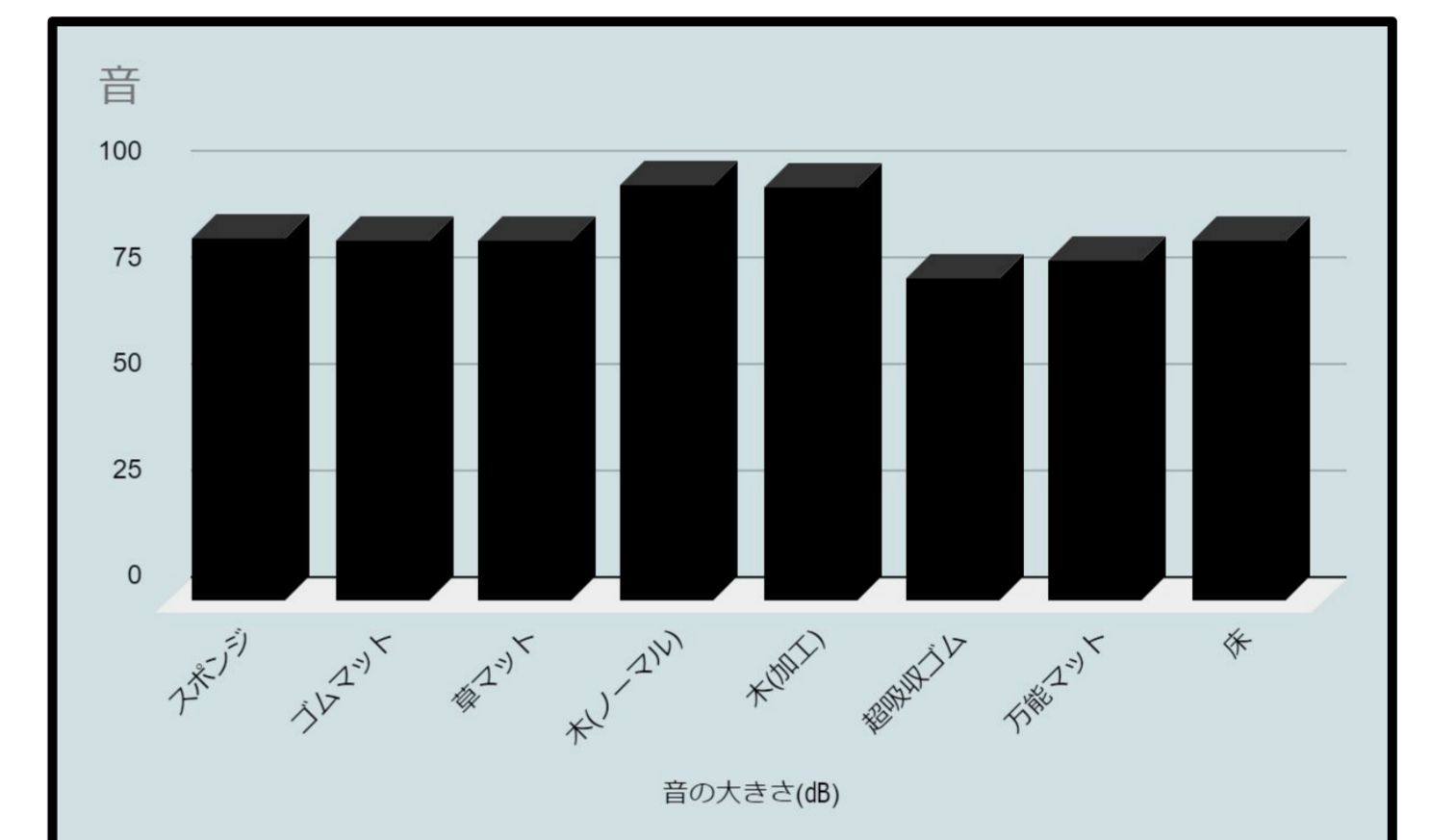
超吸収ゴムが一番吸収して、その次が床、万能マットという結果になった。仮説のスポンジは1番吸収しなかった。



グラフ1 緩衝材と高さの関係

実験② 高さ1mから落とし、衝撃音の大きさを調べる。

衝撃音には、あまり大きな差がみられなかった。しかし、素材の材質を比較してみると、**硬い素材は衝撃音が大きくなっている**。

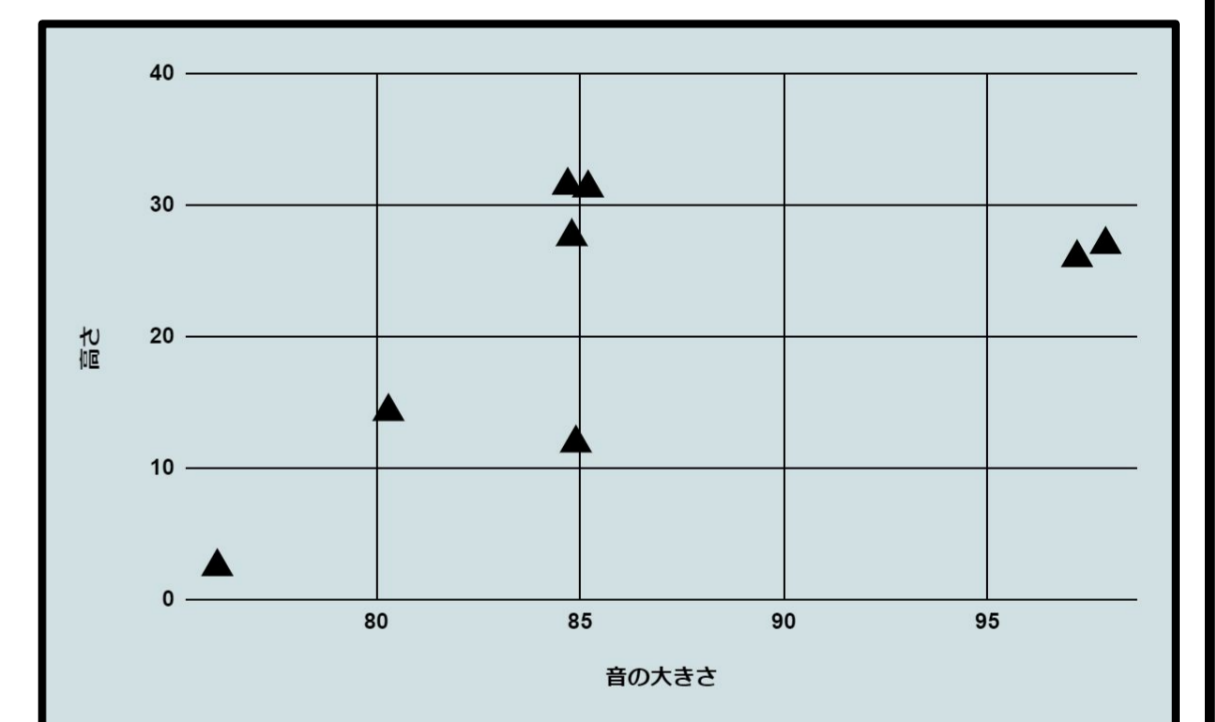


グラフ2 緩衝材と衝撃音の関係

考察

グラフ3 実験①と実験②の相関

実験①と**実験②**より得られた相関図から見られる通り、落下した時の音の跳ね返りの高さ**と衝撃音の大きさには相関があるとは言えない**と考える。



→用途、場所によって使用する素材を変える必要がある。
物を落としたときの音が気になるような場合は、マットレスやゴム製のものを敷くと良いのではないだろうか。
また、ゴム製のものでも表面がツルツルしたものより凹凸などのあるものが良いと考える。
②全てを考慮するとコスパを考えると草マットが最も優れている。しかし、超高級ゴムが他と大差をつけ、最も衝撃を吸収しているため衝撃吸収という面では最も優れていると考える。

今後の展望

日常生活で使用するという視点より良く使わせている床の素材を変えて衝撃をどれほど吸収するのか、その実用性を調べたい。落とす物の形にも着目していきたい。

謝辞

実験やポスターについてのアドバイスをくださった本吉先生や黒木先生、アドバイザーの方々へ心より感謝を申し上げます。

参考文献

千葉県立長生高等学校課題研究

<https://drive.google.com/drive/folders/0ACruwMOFGVqHUK9PVA>