

音の研究



4-2

河原 菜々子

1 動力機

家にあるニ木さんは、
長さで、音階がちが、てい
るので、どうしてなのかと
不思議に思い研究してみよ
うと思いました。

私はピアノも習、ていて
音階を聞きとれるので音の
ちがいも聞きと、てみたい
と思いました。



2. 目的

木きんのばらで木をたたいて音を鳴らす時、どのような方法で木を交えたら良い音が鳴るか試してみる。

木をたたいて音を鳴らした時、木の長さやあつさ、種類でどのようなちがいかあるか試してみる。

3. 方法と結果



木の支え方を試す

木: リガ 長さ 20cm 巾 30mm 高さ 15mm

① 手で木を支えて音を鳴らす



① 片手でにぎって鳴らす



②両手でにぎってみる



③片手の手の平の真ん中
にのせてみる



④両方の手の平にのせる



<予想>

片手でしか所持。している
だけなので、①の片手が一番
いい音がする。

<結果>

④の両方の手の平にのせた
のが一番いい音がした。

はしが押えられてないので
音がよくひびいた。

① ②とも木が押さえられ
てるので、よく鳴らなかつ
た。

③は手の平の上で押さえられ
てあまり鳴らなかつた。
はしをたたくと動いてしま
い鳴らない。

①	あまり音がなかなか。た		
②	音がほとんど鳴らなか。た		
③	音があびかな。が鳴。た		
④	よくむがいて鳴。た		

にぎり方もぎ。と強くに
ぎ。た方が音は鳴らなか。
た。どこの部分をたたいて
も変わらなか。た。

押さえられていない方が
音はよくなることがわか。
た。

② 木を木きんのように立てて、音を鳴らす

① そのままだテーブルに置く



② 三角に折った厚紙の上



(厚紙) 15mm



③ 三角に折った厚紙の上

(高) 40mm



④ 2本の木のよ 5 mm 角



⑤ 2本の木のよ 15 mm 角



<予想>

①の角の木は小さくて木に当たる部分が少ないから、音がする。

<結果>

②の高い木にのせた時が一番いい音がした。一番テーブルからきき取りがはなれていて、木にあたる部分が一番少ない。

③のテーブルにそのままおいた時は、両手でにぎった時と同じように、音がひびかなかった。

④の小さい木より⑤の大きい木の方がテーブルに音が伝わり、音かむびいた。

①	音	が	ひ	び	か	ず	よ	い	音	が	し	ない
②	②	よ	り	は	い	い	か	あ	ま	り	よ	
		い	音	が	し	ない		紙	が	ぶ	れ	そう
③	と		て	も	よ	い	音	が	し	た	か	
		紙	が	動	く							
④	ひ	び	か	ず	よ	い	音	が	し	ない		
	①	よ	り	は	少	し	い	い				
⑤	あ	ま	い	ひ	び	か	ない	が	音	は		
	鳴		た		④	よ	り	は	よ	い		

③ ② ⑤ ④ ① の順で音がよ
う。 た。

テ-ブルからほなれでい
るほど、テ-ブルに音が伝わ
らず、よく音がひびいた。
木にあたる部分が少ない
方がよくひびきよい音がする
ことがわが。 た。

③ よくみびく安定したまえ
方を見つける

厚紙だとまえるのに安定し
ないので、二本の15mm角の
木の文えに工夫をして探し
てみる。

① ゴムシート厚さ1mm巾15mm



② ゴムシート厚さ 1mm巾 5mm



③ フェルト厚さ 1mm巾 15mm



④ フニルト厚+1mm 仕様



<予想>

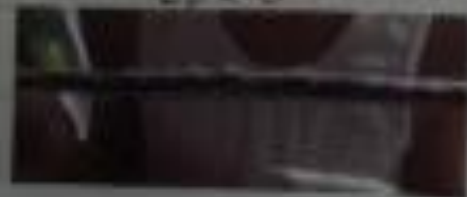
ゴムの方が木をはね返して、
ひびかせそうぞ。②が
木に当たる部分が少ないの
で、一番よくひびくと思う。

<結果>

④のフ。ルト掌^{1cm}巾^{5cm}が
4つの中では一番良く
びいた。

フ。ルトの方がテーブルに
音を伝えないことがわ
かた。

フ。ルトの厚みを厚くす
ると、も。と音がこびくの
ではないかと思ひ試してみ
る。厚くした時も巾でこ
びき方が変わるか試してみ
る。



⑤ $\gamma =$ ルト厚さ 1cm 巾 15mm



⑥ $\gamma =$ ルト厚さ 1cm 巾 5mm



<予想>

フ。ルトの厚さを1cmにしたのが一番みびき1cmもあるて厚いかう⑤と⑥の音は変わらないと思う。

<結果>

⑥のフ。ルト厚さ1cm巾5mmが一番良い音がした。

①	ゴムをしいても変わらない
②	ゴムをしいても変わらない
③	①②よりみびいた
④	③より良くみびいた
⑤	良くみびいた
⑥	一番良くみびいた

厚くなるほどテーブルには音が伝わりずによくみびいて、軽い方木に当たる部分が少なく、良くみびくことがわかった。

4 変える木の間かくを変え
て試す

① 2 かく、つける



② 間かく 2cm



③ 間かく 5cm



④ 間かく 10 cm



⑤ はじ



<予想>

④の間かく 10 cm が、はじ
で交えられでなく間かくが
広いので、一番むづかと思
う。

<結果>

①と⑤はひびかず、②もあまりひびかなかつた。
③と④はひびいて良い音がして、2つとも変わらなかった。

①	ひびかない								
②	あまりひびかない								
③	よくひびく								
④	③と同じくらいよくひびく								
⑤	ひびかない								

支え方は、間かくもあいていて、はじめあいていう方が音がよくひびくことがわかった。



木の長さや厚さ、種類を変えて試す

☆の実験結果から、ええ方は15mm厚の木にフェルト厚さ1cm巾3mmをのせたものの2本にする。

2本の間かくは、雨はしみていかずになるべく広くする。

①長さを1cmずつ変えて試す

ツカ厚さ 15 mm 巾 30 mm

長さ ① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm
④ 13 cm ⑤ 14 cm ⑥ 15 cm
⑦ 16 cm ⑧ 17 cm ⑨ 18 cm
⑩ 19 cm ⑪ 20 cm ⑫ 21 cm
⑬ 22 cm



① ② ③ ④ ⑤ ⑥



⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬

<予想>

木さんは長くなるほど、
音が低くなっているのでも、
長くなるほど低くなると思
う。

<結果>

① ②は音がひびかずよく鳴らなかった。③～⑬は長くなるほど音は低くな。た。

①	②	よく鳴らなかった。
③	⑬	だんだん低くな。た

木が短いと支えがはじにな。たり、間かくかせまくなり音がひびかずあまりよく鳴らなかった。

2 木の種類を変えて試す

厚: 15 mm 巾 30 mm 長さは、14, 16, 18, 20 mm

① 17 が 重さ: 180 g



30g 30g 35g 40g 45g

② ヒ / キ 重さ : 130g



20g 20g 25g 30g 35g
計

③ バルサ 重さ：80g



10g 10g 15g 20g 25g
弱 強



③ バルサ ② ヒビキ ① ツガ
白っぽい色 薄い黄色 紅色

① ツガ：おきごろかかく

② ヒビキ：きりずい、高い

③ バルサ：身強い、やわらかい



③ ② ① ③ ② ①



③ ② ① ③ ② ①



③ ② ①

<予想>

ソが低い音で、バルサは軽い音だと思う。

<結果>

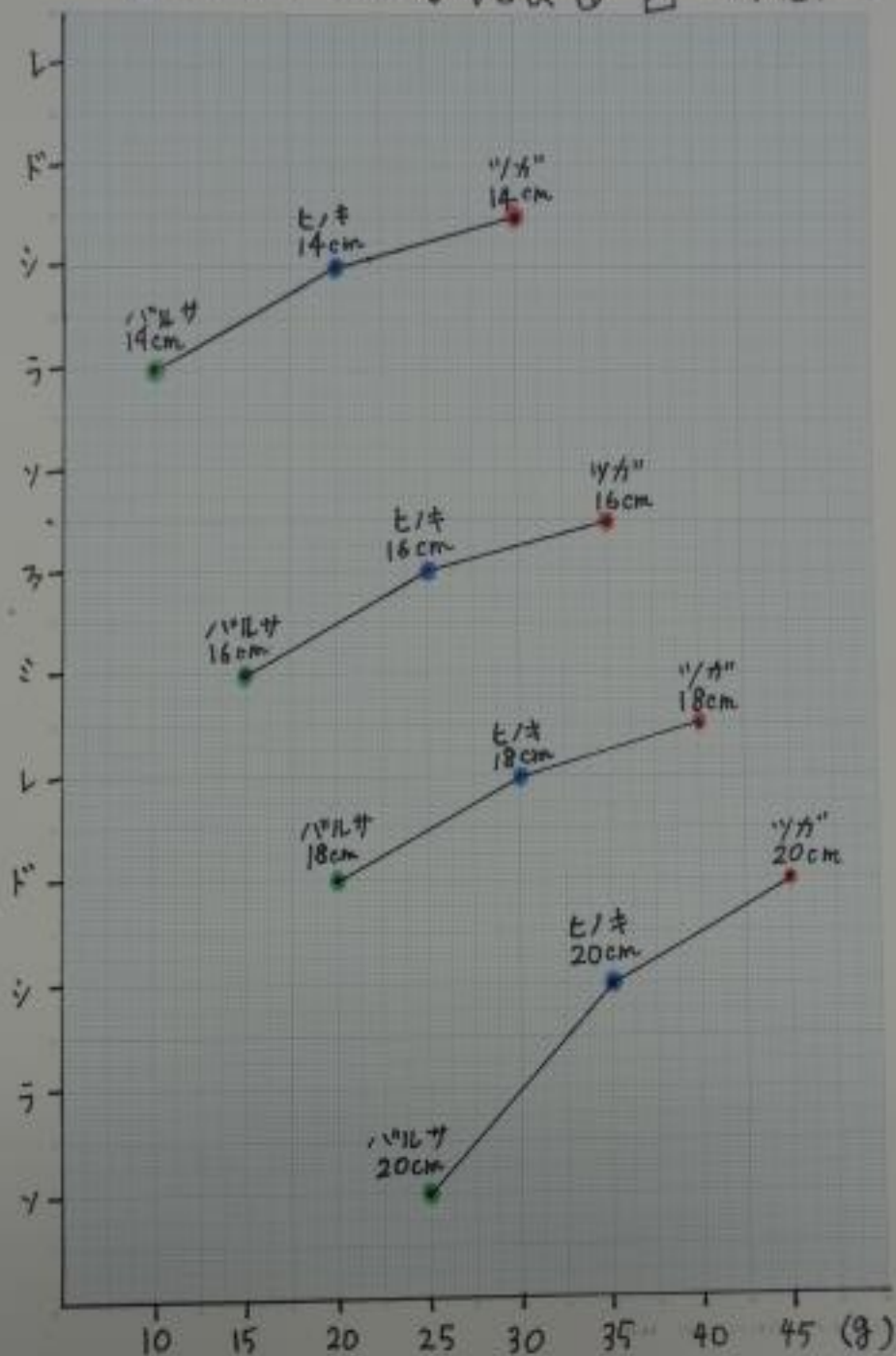
③のバルサは軽すぎて①②より音がでなかつた。①②③とも長くなるほど低くなり音がよく鳴った。

それぞれ音階を聞いてみたが、12cmは聞きとれなかつた。

	12 cm	14 cm	16 cm	18 cm	20 cm
	音階	音階	音階	音階	音階
①	30 ド	30 シ [#]	35 ファ [#]	40 レ [#]	45 ド
②	20 ド	20 シ [#]	25 ファ [#]	30 レ [#]	35 シ
③	10 ド	10 ラ	15 ミ	20 ド	25 ソ

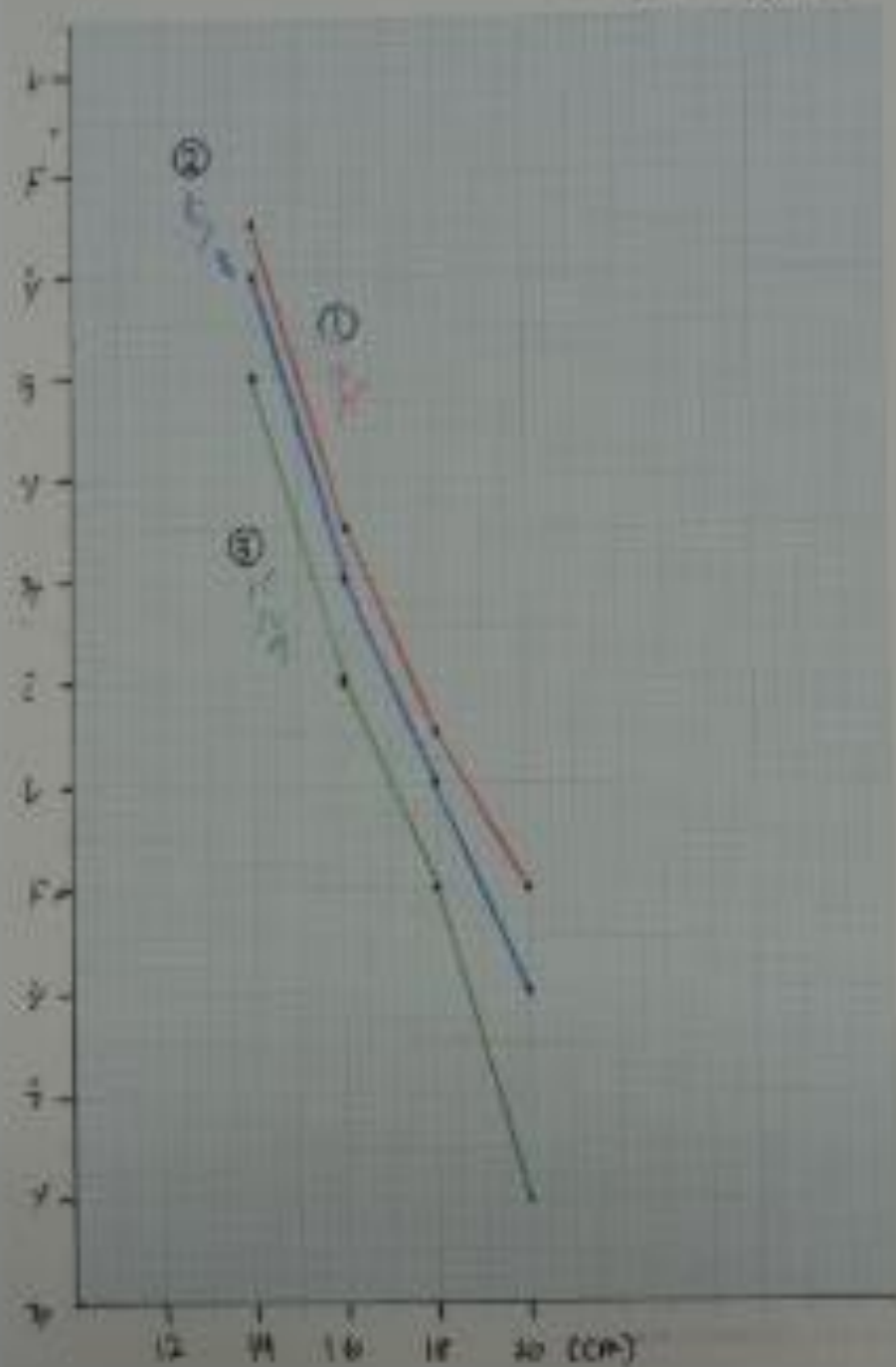
高音 ← → 低音

重さのちがいによる音の高さ



重くなるほど音は高くなる
ことがわかった。

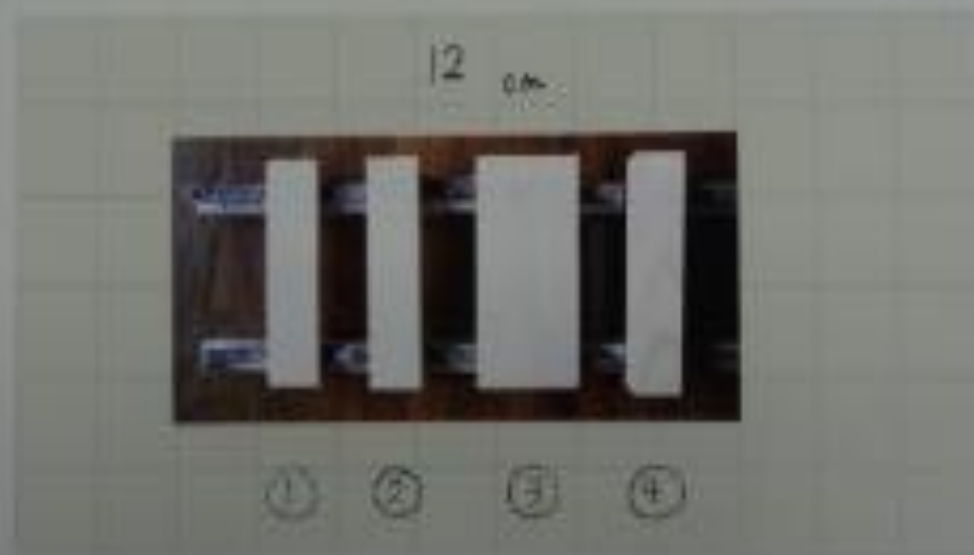
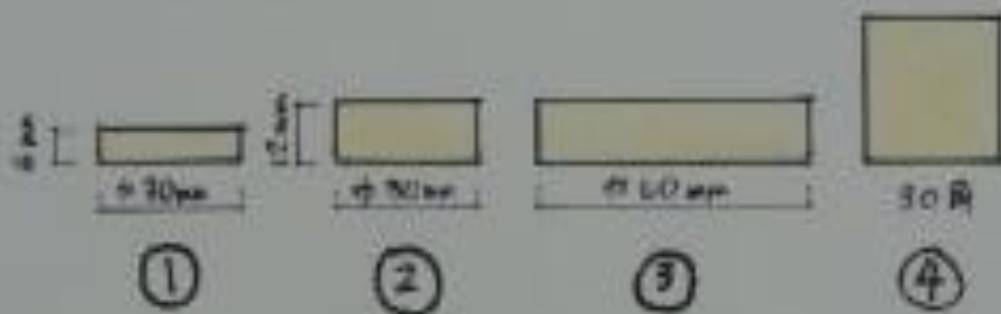
長さのちがいにによる音の高さ



木の種類がちがっても、
長くなるほど音は低くな
た。

③ 木の厚さ、巾も変えて
試す

巾ノ変換は 12、14、16、18、20 cm



14 cm



① ② ③ ④

16 cm



① ② ③ ④

18 cm



① ② ③ ④

20 cm



① ② ③ ④

<予想>

④が一番厚いので、音が
ひびかないと思う。

<結果>

うすいと音が低くな。た。
巾が大きくな。てもほとん
ど変わらな。た。

厚くなると音が高くな。
た。

	12 cm	14 cm	16 cm	18 cm	20 cm
	物理	物理	物理	物理	物理
①	ド 低	ソ 低	ド 低	ラ 低	ド 低
②	ド 中	ソ 中	ド 中	ラ 中	ド 中
③	ソ 中	ド 中	ラ 中	ソ 中	ド 中
④	ド 高	ソ 高	ド 高	ラ 高	ド 高

4. まとめ

実験~~の~~の結果から、木の
太さは、押さえずに、木に
あたる部分が少なく、厚い
フ。ルトのようなテーブル
に音を伝えないものが良い
ことがわかった。

間かくは、広い方が良い
が、はしまで広げると音が
あまり鳴らなくな、てしま
うことがわかった。

実験~~の~~から、

1. 長くなるほど音は低く
なることがわかった。

短い木、長い木に乗

て、はねた時、長い木の
方が大きく揺れる。



その時のように、長くなるほど、たまたの時のしん動が大きくなり、しん動が大きくなると音が低くなることかわか、た。

2、軽い木は音が低く、重い木は音が高くな、た。

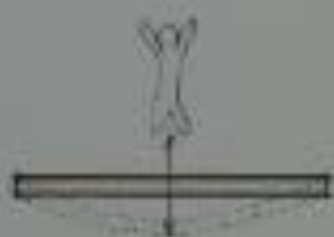
軽くても重くても長くなるほど音が低くなることかわか、た。

調べてみると、バルサは一般の木材の中で最も軽いことかわか、た。

そして、音の吸収がよいように、たまたでもあまり音がしな、た。理由かわか、た。

3、うすいと音が低く、厚
いと音が高くなることが
わかった。

うすい木、厚い木に乗
った場合も、うすい方が
大きく揺れる。



うすい方が厚い方より
たたいた時のしん動が大
きくなり、音が低くなる
ことがわかった。

5. 反省と感想

厚さ 1cm 巾 5mm の フェルト を 乗
せ る 時 に、 ひ は り す ぎ て
の ひ て ゆ が ん で し ま、 た。
ひ、 ば ら ず に の ば し て 乗
せ る の は、 難 し か、 た。

種 類 や 厚 さ な ど、 と く ち
う を つ か ん だ り、 材 料 を
集 め る の は 時 間 が か か、 た。

音 を 鳴 ら し て み る と 思、
て い た よ り い い 音 が 出 な か
、 た の で、 木 き ん を 作 る の
は 大 変 だ な と 思、 た。

今 度 は、 木 だ け で な く 他
の も の で も 音 を 試 し て み た
い と 思 う。