

# 振り子による制震効果

福井県立武生高等学校 加藤悠大 久保康性 坂川稔幸 森下和音 用田翔大

## 実験の動機

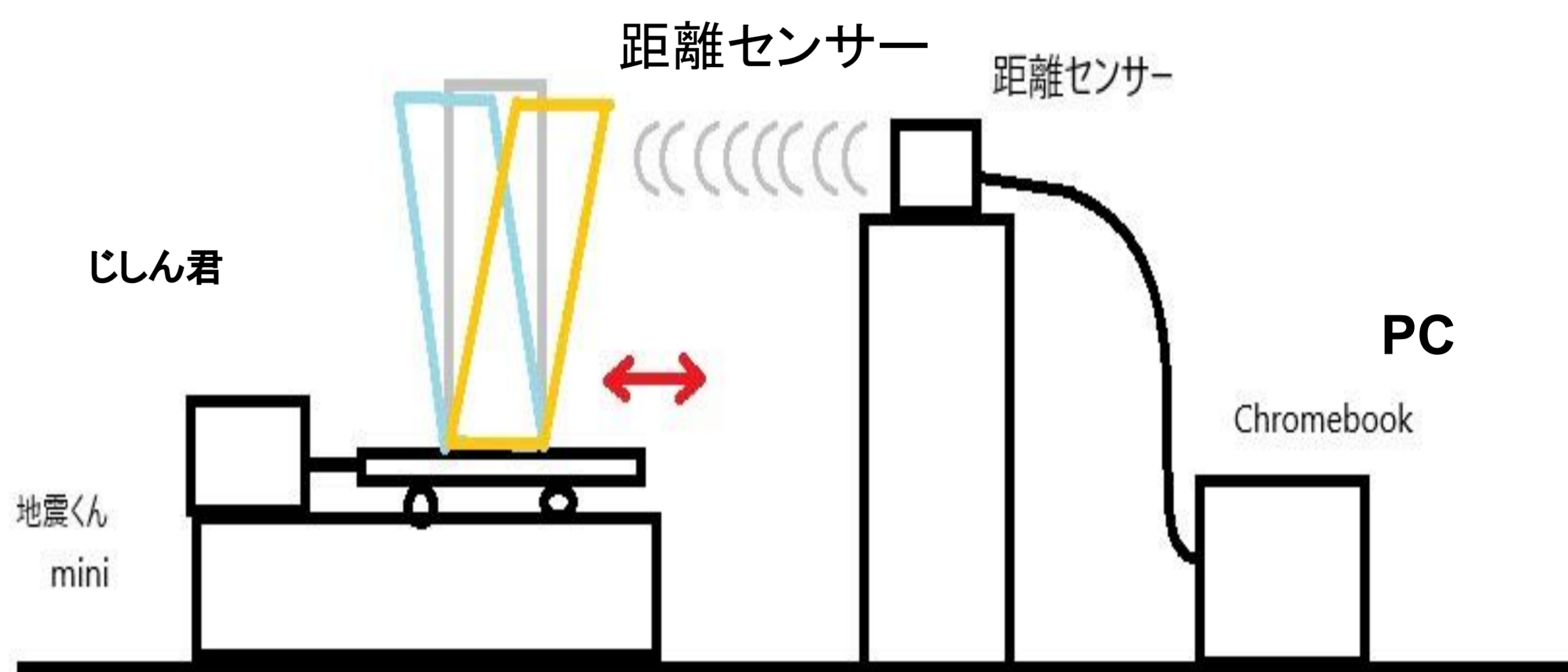
2024年1月1日に起こった能登半島地震によって多くの家屋が倒壊した。このような地震による被害の大きさを小さくしたいと考えた。

## 実験の目的

振り子の高さや振り子の材質を変えて最も制震効果の得られる振り子の条件を求めること。

## 実験方法

1. 模型を作成する。
2. 地震発生装置「じしん君」を用いて、振動数を模型が共振するよう設定する。
3. 距離センサーで揺れの波形を調べる。
4. 重りの位置ごとに模型の振幅を比べ、最も制震できる振り子の条件を調べる。

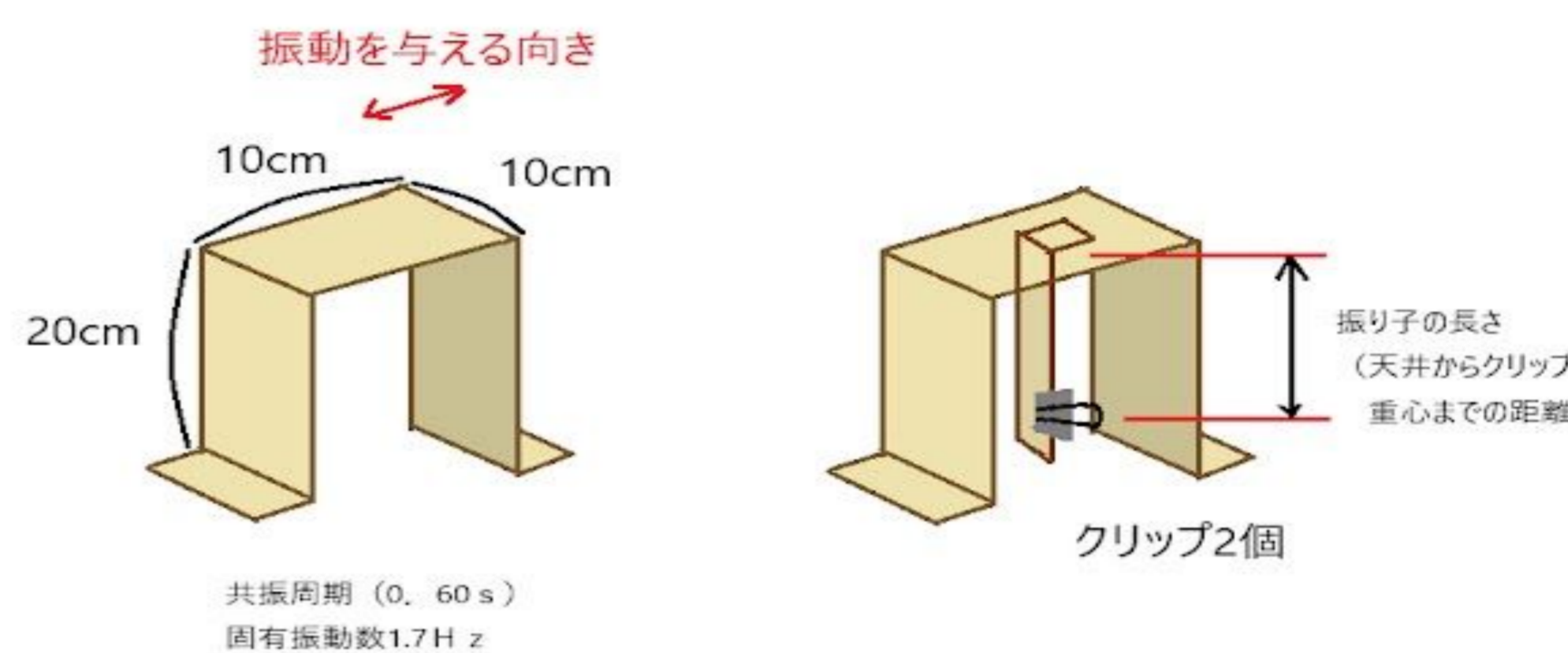


## 実験の仮説

**重心が低いほど制震効果が大きくなる**

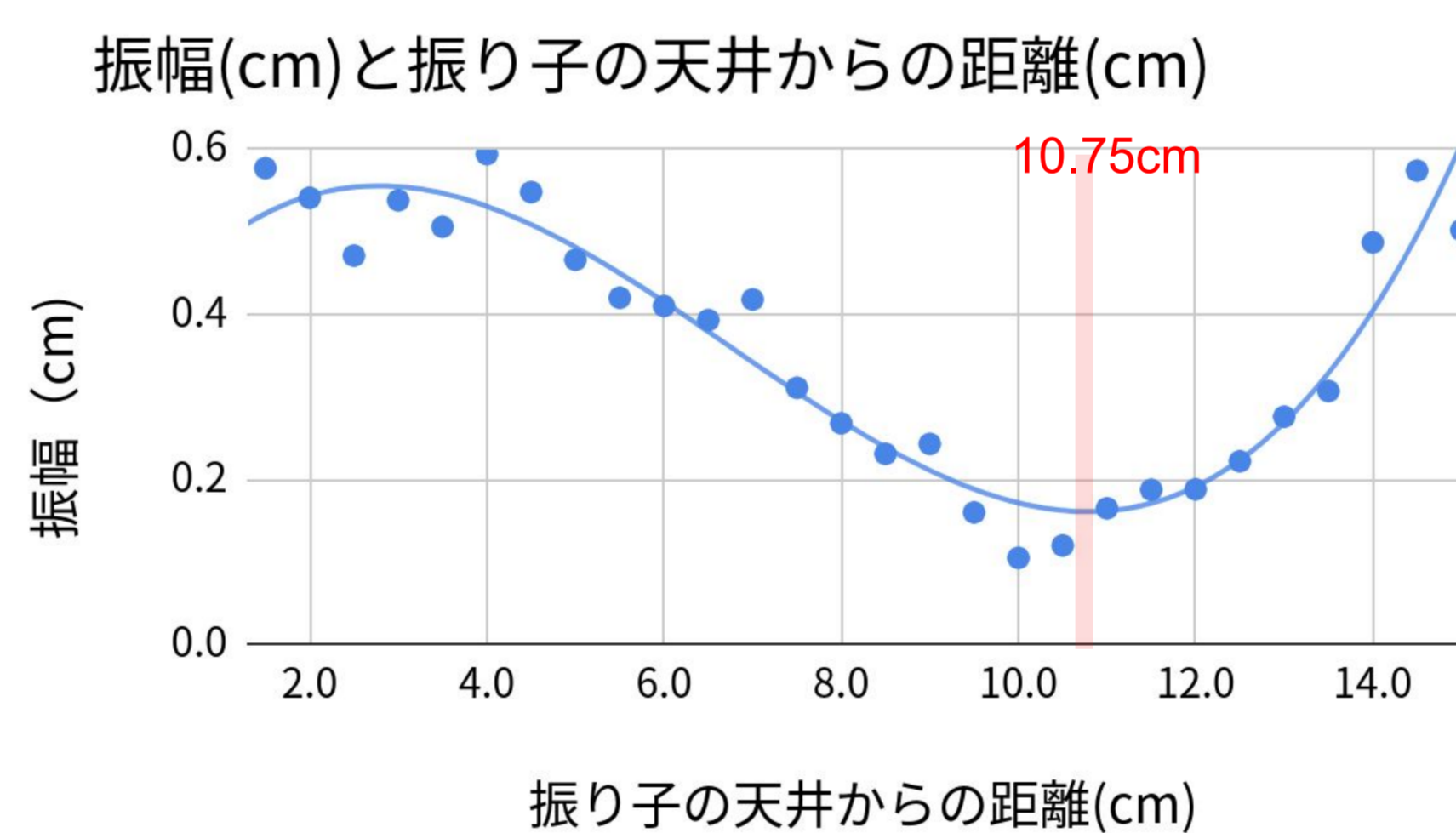
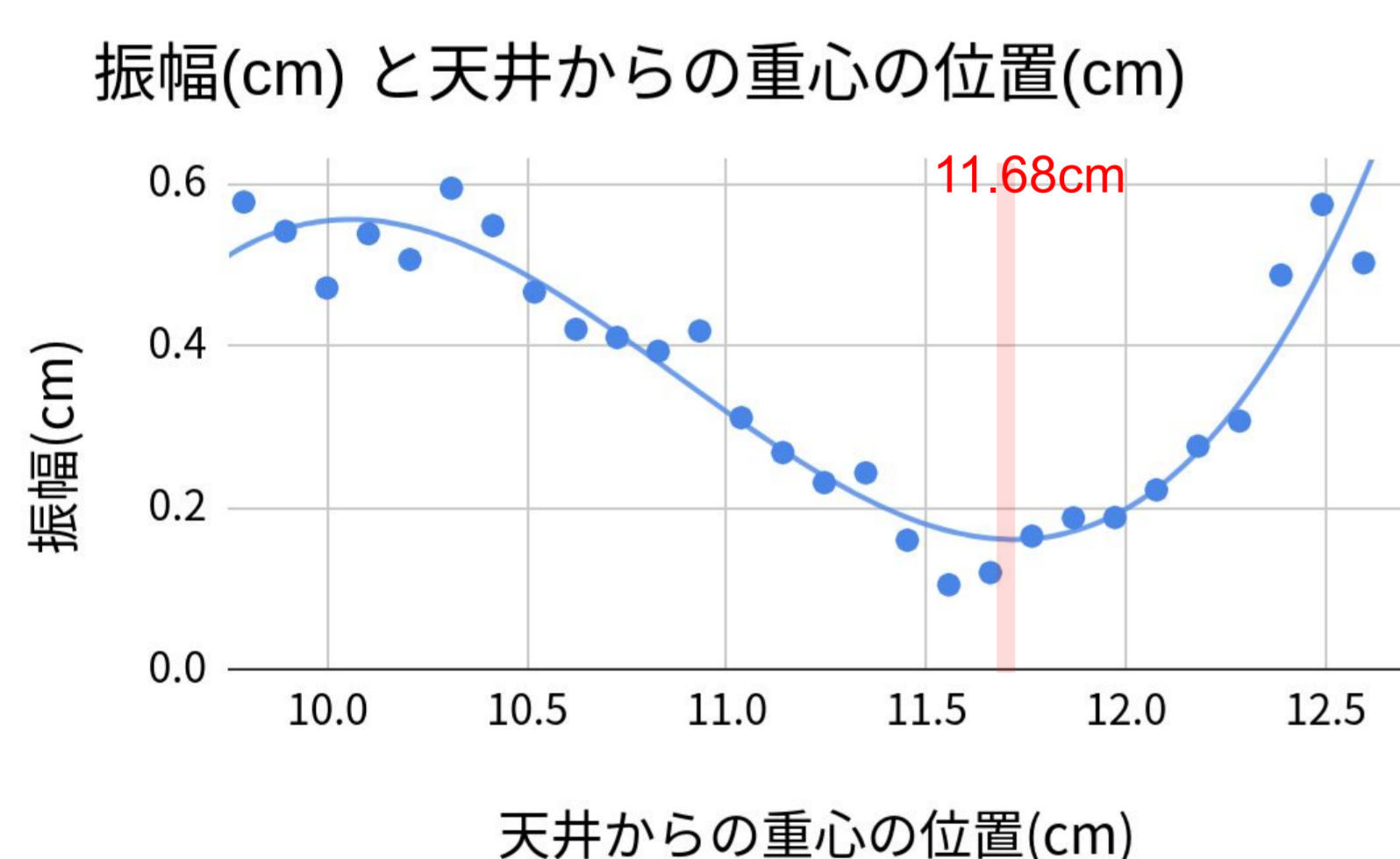


重心が低いほうが模型の基盤がしっかりとしていて揺れの影響が小さいと考えたから



## 実験の結果

天井を基準として、**重心が約23:17の内分点**で制震効果が最大となることがわかった重りなしの場合と比べて、振幅を97.6%抑えることができた。



## 実験の考察

重心の位置を低くしていくと、一定の位置までは仮説の通り制震効果が大きくなるがさらに低くすると逆に建物の上層部に伝わる地震のエネルギーが大きくなってしまふと考えられる。

## 結論

建造物の固有振動と逆位相で振動する振り子で、建造物全体の振動を減衰させることが出来た。

- ① 重りの材料を木、鉄などを変えて実験を行う
- ② 建造物の高さを変えて実験を行う
- ③ 建造物の固有振動数と振り子の固有振動数との間にどのような関係があるか検証する。