



# クロスボウの飛距離と射出角度の関係

班員 井上皓史 喜多林俐雄 柏田七海 吉田葵 戸高雄一郎  
 指導者 黒木高智先生 黒木雄斗先生

## 研究の動機

昨年、延岡高校から弓道で全国大会に出場する選手が出てきたことで弓矢に関心を持ち、矢の飛距離には何が影響するのか知りたくなったから

## 研究の目的

矢を飛ばしたときの距離と角度と重さの関係を調べる。

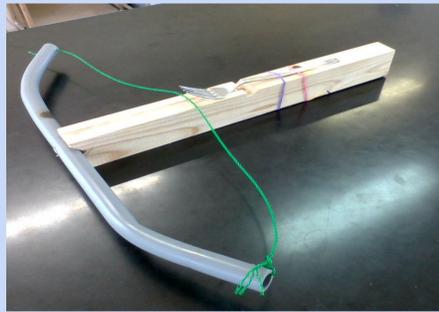
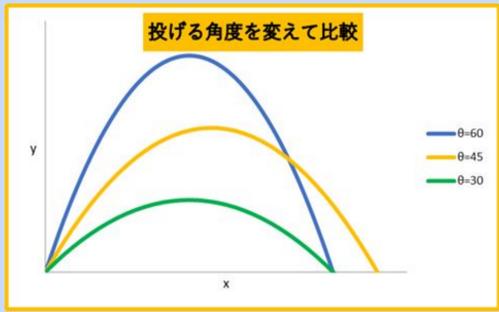
## 先行研究

お茶の水女子大学附属高等学校の球体の最適投射角の研究で、球体の最適投射角がわかっている。

## 研究方法

- ・発射装置をつくる
- ・発射装置を使って棒を飛ばす
- ・棒と飛ばす角度を変えて  
角度と距離の関係を調べる。
- ・条件・棒の重さを変える(7gと10g)  
・角度を変える(20,25,30,35,40,45,60度)

※高さは机の高さ(86センチ)に固定する  
 ※矢に働く力は張力のみ働き、一定である。



## 必要な道具

- ・パイプ・木の棒・輪ゴム・木材・フォーク・糸・のこぎり・はさみ・メジャー

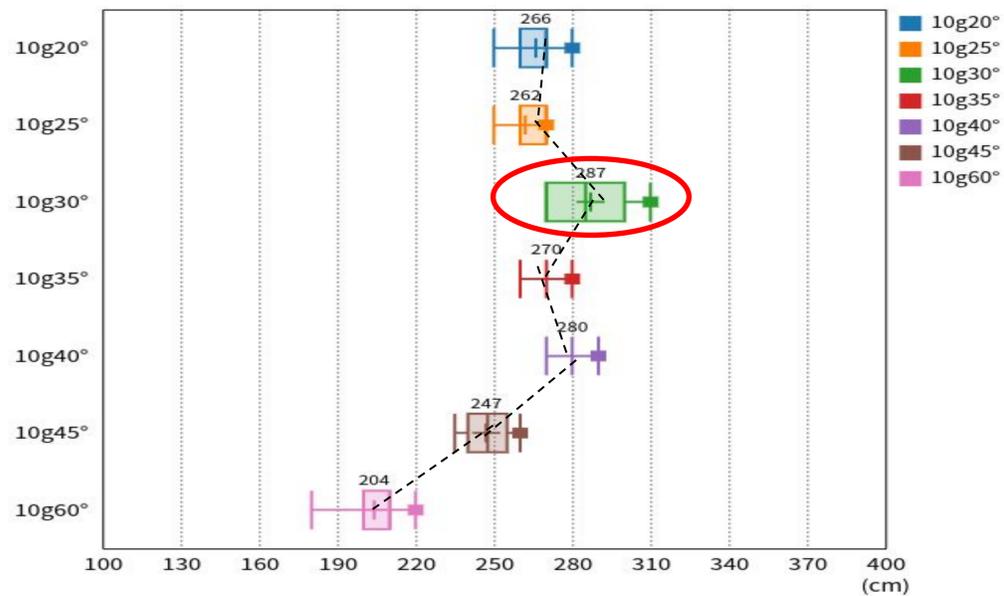
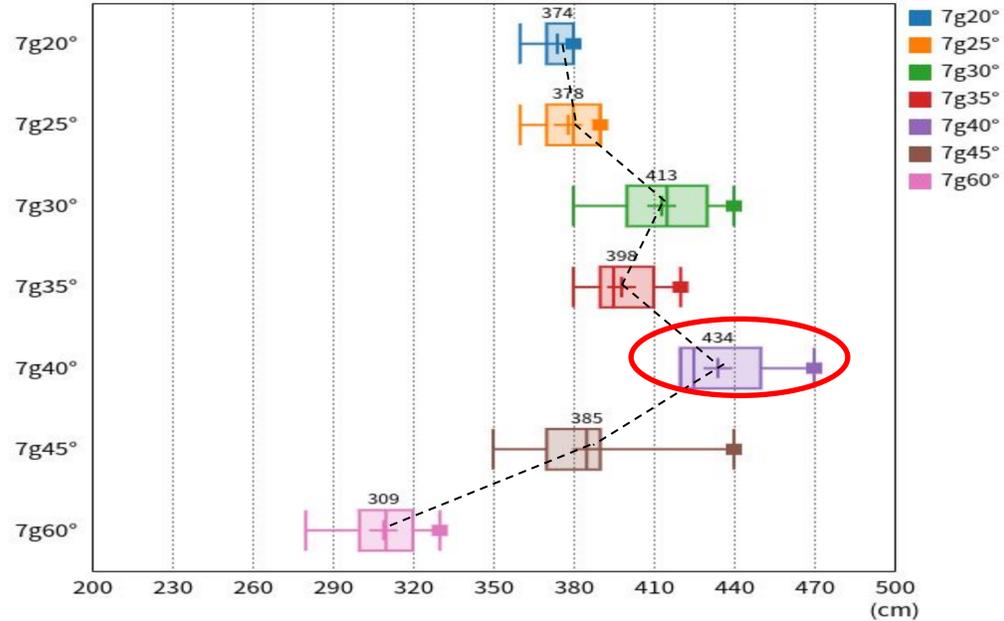
## 仮説

- ・斜方投射で飛ばすとき、飛距離が最大になるのは45°で飛ばすときではないか

## 参考文献

空気抵抗を考えた投射における最適角  
<https://www.ipsj.or.jp/event/taikai/84/84PosterSession/contents/pdf/8051.pdf>

## 研究結果・考察



	標準偏差	最大値	最小値
7g	15.36	40度	60度
10g	9.71	30度	60度

- ・60度で7g,10gともに飛距離が低くなった  
 ➡縦に飛ぶ力が大きくなり、水平方向に飛ぶ力が小さくなったからであると考えられる
- ・7gと10gで最大飛距離の角度が異なる  
 ➡・軽いほうがばらつきが大きく、理由は軽いのが空気抵抗の影響を受けやすく空中姿勢が変わりやすいからだと考えられる
- ・気温や湿度が関係しているからだと考えられる

## 今後の展望

今回は試行回数が少なく、結果のばらつきが大きくなってしまったためもっと試行回数を増やして、より正確な結果が得られるようにしたい。