

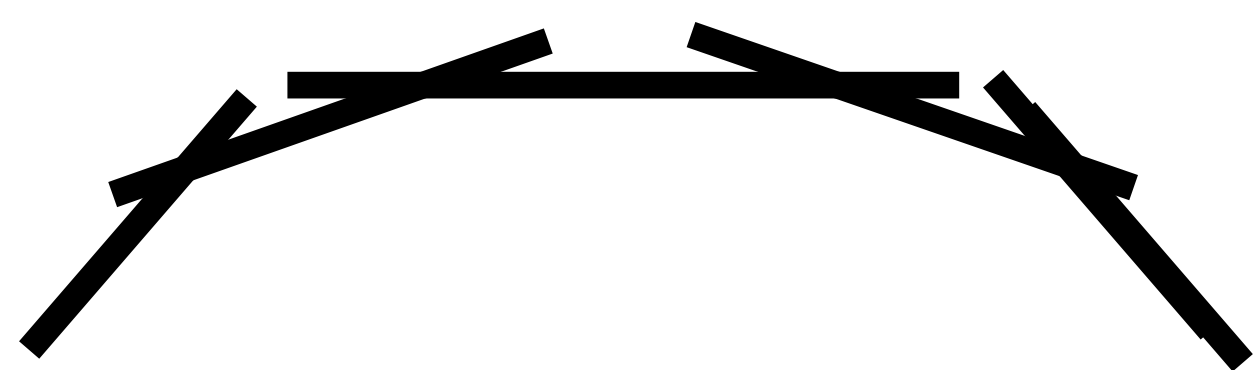
ダヴィンチの橋の研究

～橋の耐荷重実験～

大阪府立千里高校

1 研究概要

ダヴィンチの橋とは、ねじや留め具を使用せず棒のみで簡単に作ることでできる橋である。しかし簡単に作れる橋にもかかわらずその構造を応用した橋はない。私たちはそのようなダヴィンチの橋を実用化するための研究をしている。



ダヴィンチの橋

2 実験内容

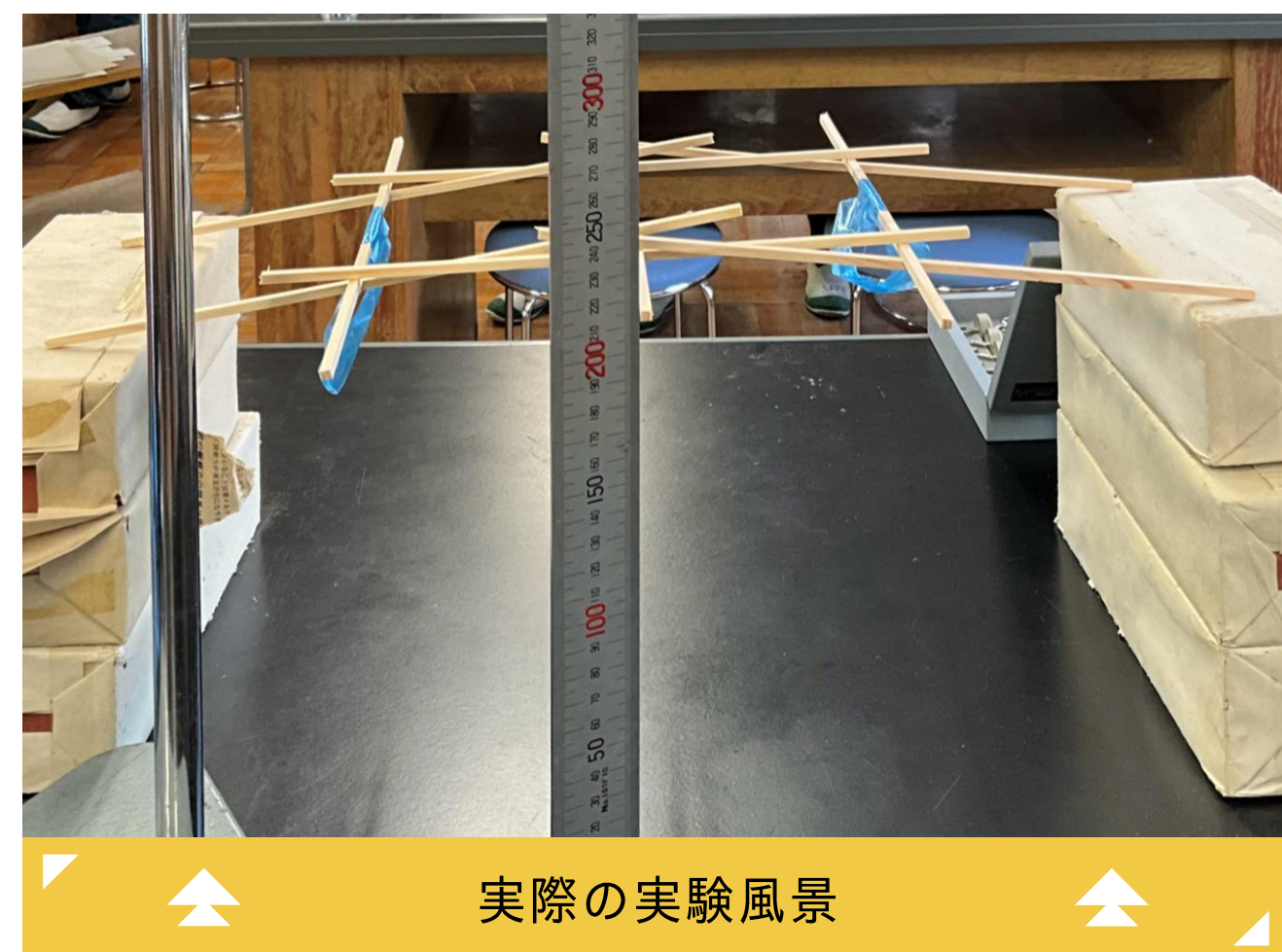
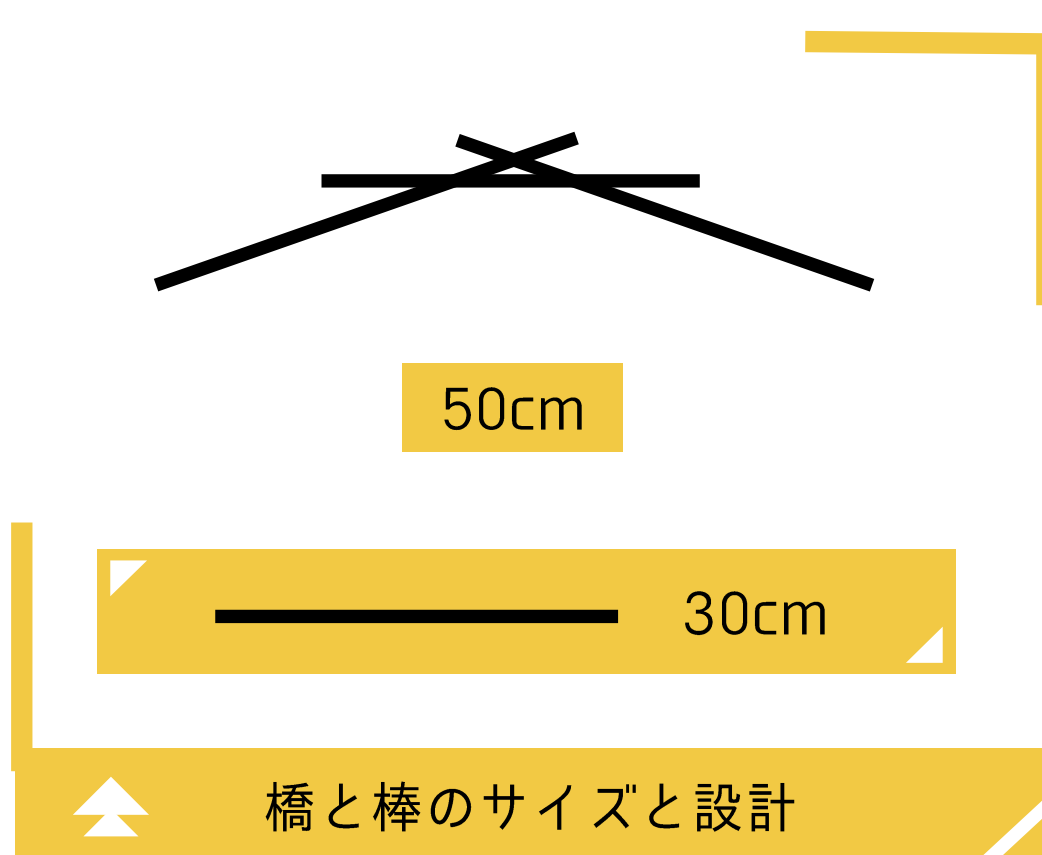
目的 棒の断面形状と耐荷重の関係を調査、比較

・ 準備物

分銅（50g）、定規、レンガ（8コ）、スズラテープ、棒（木製 断面…正方形、長方形、二等辺三角形、丸形）

・ 実験方法

橋が架かる方向に対し垂直に交わる棒にそれぞれ1コずつ分銅をかけていき橋がどの程度、沈んだか測定を行う。



3 実験結果

- 4種類の棒の中で断面形状が丸形の棒で作った橋の耐荷重が3400gと最も重くなった。
- 断面形状が丸形の棒とほかの棒とを組合せた時、橋の架橋方向に対し平行となる棒の断面形状が丸形、垂直に交わる棒の断面形状が正方形の時、耐荷重が4800gと最も重くなった。

表1. 柱の組み合わせと耐久度の関係

正方形	2100g	丸・正方形	2250g	正方形・丸	4800g
長方形	750g	丸・長方形	900g	長方形・丸	3000g
二等辺三角形	1650g	丸・二等辺三角形	1350g	二等辺三角形・丸	2850g
丸形	2500g	架橋方向に対し垂直方向・架橋方向に平行方向		耐荷重	

4 考察

- 棒の断面形状が変わると橋の耐荷重が変化することが分かった。
この変化は棒の断面の断面係数に関係すると考えられる。
- 断面形状が丸形の棒単体の橋よりも断面形状が正方形の棒と組み合わせた橋のほうがより耐荷重が重くなることが分かった。
この変化は架橋方向に対し平行に断面が丸形の棒がある場合、2つの棒の設置面積が最も大きくなり、棒にかかる圧力が分散されるためと考えられる。

5 研究の展望・参考文献

- 今の形だと到底、人は渡れないためダヴィンチの橋を人が渡れるようにする方法を考える。
- 断面係数と耐荷重の関係を調べる。
- 棒の本数と耐荷重の関係を調べる。

参考文献

土木学会.” サルバティーコ橋の構造特性を生かした設計手法と活用方法 “土木学会.2018.library.jsce.or.jp/jsce/open/00897/2018/14-0245.pdf.(参照2023-10-10)
日本大学理工学部.” ダ・ヴィンチの橋プロジェクト” .日本大学理工学部,2018.https://www.cst.nihon-u.as.jp/about/public_relations/pdf/cir_176.pdf.(参照2023-10-10)