

# MS科物理7班 *Tension & Integrity*

## ～張力の芸術～

班員 河内彰仁 高野颯隼  
倉田琉生 森下陽向

指導 本吉智哉先生  
小山貴弘先生

### 研究動機・目的

- ・あまり研究されていないテンセグリティ構造について自分なりに調べ、どのように活用出来るかを検討したいから。
- ・直感に反する現象であるため、調べがいがあると感じたから。

### テンセグリティ構造とは

テンセグリティ構造は、弾性的な棒と緊張されたワイヤーで構成され、均衡を保ちながら自立した構造を形成する原理である。力の分散と安定性を兼ね備え建築や工学分野で採用されている。



### 先行研究

H28 愛知県立豊田西高等学校  
トラス構造を用いた橋の耐久実験

※トラス構造…直線的な棒と関節から成り、外部の力を効果的に支える構造。力が伝達され、各部材が引張や圧縮に対応し強度を発揮(建築や橋など)

トラス構造を用いた橋が従来の橋(トラス構造を使わない)と比べてどの位重さに強くなったかを研究していた。

しかし、

この研究では橋の話のみをしていて、またテンセグリティ構造には触れていないため、我々はより広い範囲でテンセグリティ構造の有用性(日常でどの程度役立つか)を数字をもとに従来のものと比較していきたい。

### 研究方法

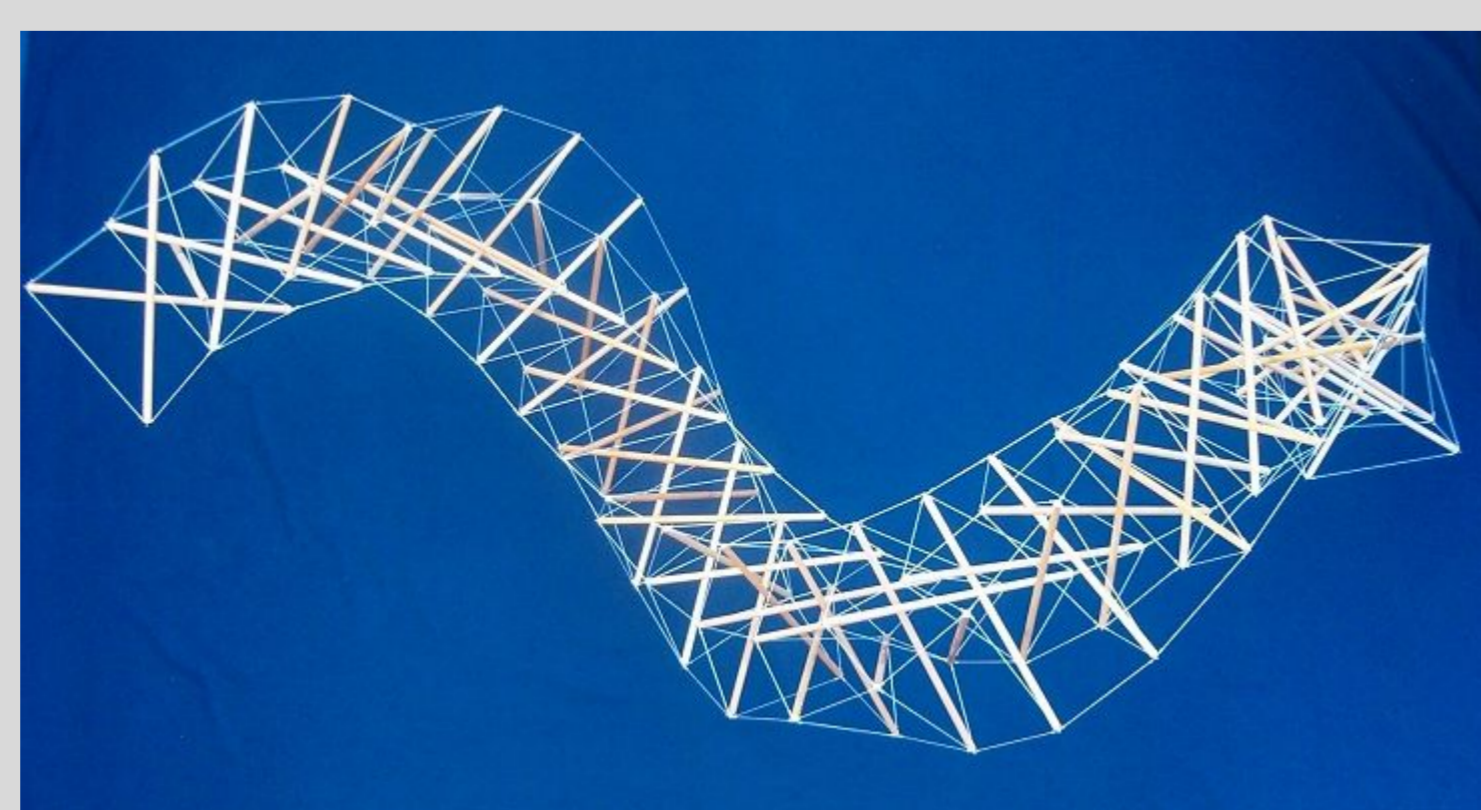
**step1** : 成り立つ条件を上を図を拡張して定義する。

**step2** : 成り立つ条件のもと、どのように活用できるのか議論する。例 下図の机

**step3** : 議論で挙げた案を実行し、活用(商品化など)できるのかを確認する。

#### 補足説明

例えば机を作る場合、テンセグリティ構造を用いるものと用いないもので重さ、持ち運び時の体積(折りたたみなどで最小にした時)を比較し、有用性を評価する。また、人体のサポート器具(パワードスーツ)など、これまで商品化されていないものについても開発していきたい。



テンセグリティ構造を用いた机(左)とDNA模造図(右)

### 仮説

☆予想 テンセグリティ構造は機能性を維持したまま変形するのは難しい  
成り立つ条件が厳しい

SO  
固定物での使用が望ましい

BUT  
テンセグリティ構造は人体でも使われるため、人体に関わる物の制作も検討したい

☆まとめ  
繊細なものを作るのに向いてそう

### 研究計画 研究方法参照

4～5月	step1 + 必要になりそうなものを注文する
6～7月	step1 clear
夏休み	step2,3
9～10月	step2,3 clear
11～12月	step2,3 clear ポスターまとめ

### 参考文献

東京大学のpdf

<https://x.gd/M4nIO>

三菱 テンセグリティ構造の作成手順

<https://x.gd/u49Hd>

### 必要な道具

板 紐 棒 重り 接着するもの