

# 暮らしを支える橋梁、橋梁を支える構造力学

## 橋梁の仕組みを構造力学の視点から眺めると？

プレゼンター

大阪工業大学 都市デザイン工学科 林 健治（はやし けんじ）

### 実験内容

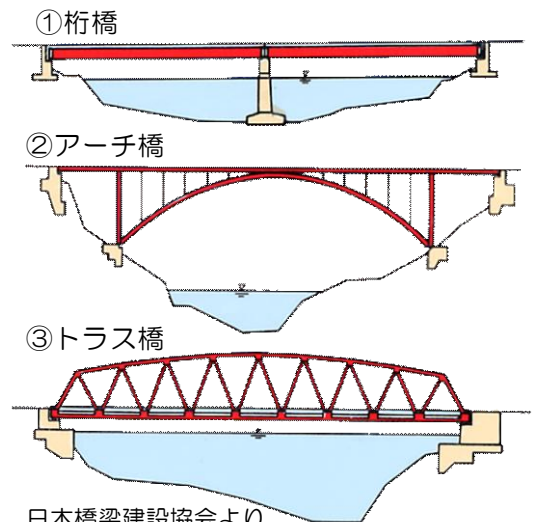
#### 【実験手順】

種々の構造形式の中で、①桁橋、②アーチ橋、③トラス橋の3つをご紹介します。

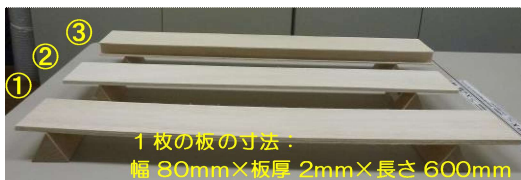
1. 桁橋では、3枚の板で構成された3種類の模型橋を用い、構造による強さの差を指で桁を押すことにより調べます。
2. アーチ橋では、ハガキを使用して、桁としてはなく、架台に支持されたアーチとして活用することにより、強くなることを調べます。
3. トラス橋では、ハガキを用いて、セロテープで貼付・構成された三角形と四角形のいずれが強いかが調べ、また、四角形を強くするためには、どのようにすればよいか説明します。

#### 【実験結果】

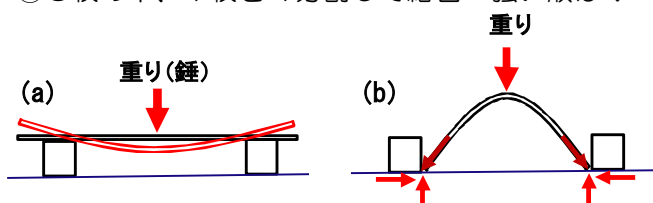
1. 桁高を増大させることにより桁の強さを大きくすることができる。また、板を重ねるだけでなく、一体化（接合）することにより、強さを増すことができる。
2. ハガキをアーチ形状にするだけで強さを飛躍的に大きくすることができる。ただし、両側の支持点が動かないように、固定しなければ強さを発揮することができない。
3. 四角形は不安定であるが、三角形は安定している。四角形を安定させるためには、片側の対頂点にハガキを挿入して対頂点と接合する（筋交いを取り付ける）ことが重要であり、2つの三角形で構成されるトラス構造となり、安定する。



日本橋梁建設協会より  
構造形式による橋梁の分類



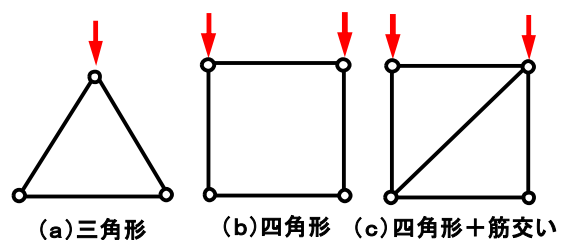
- ①板を3枚重ねた桁、②3枚を一体化した桁、  
③3枚の中、1枚を4分割して結合：強い順は？



(a)の状態では弱いハガキも(b)のようにすると！



ブロック⑤が固定されていないと？



トラスを構成する三角形と四角形の違い