

nano水力発電機の製作



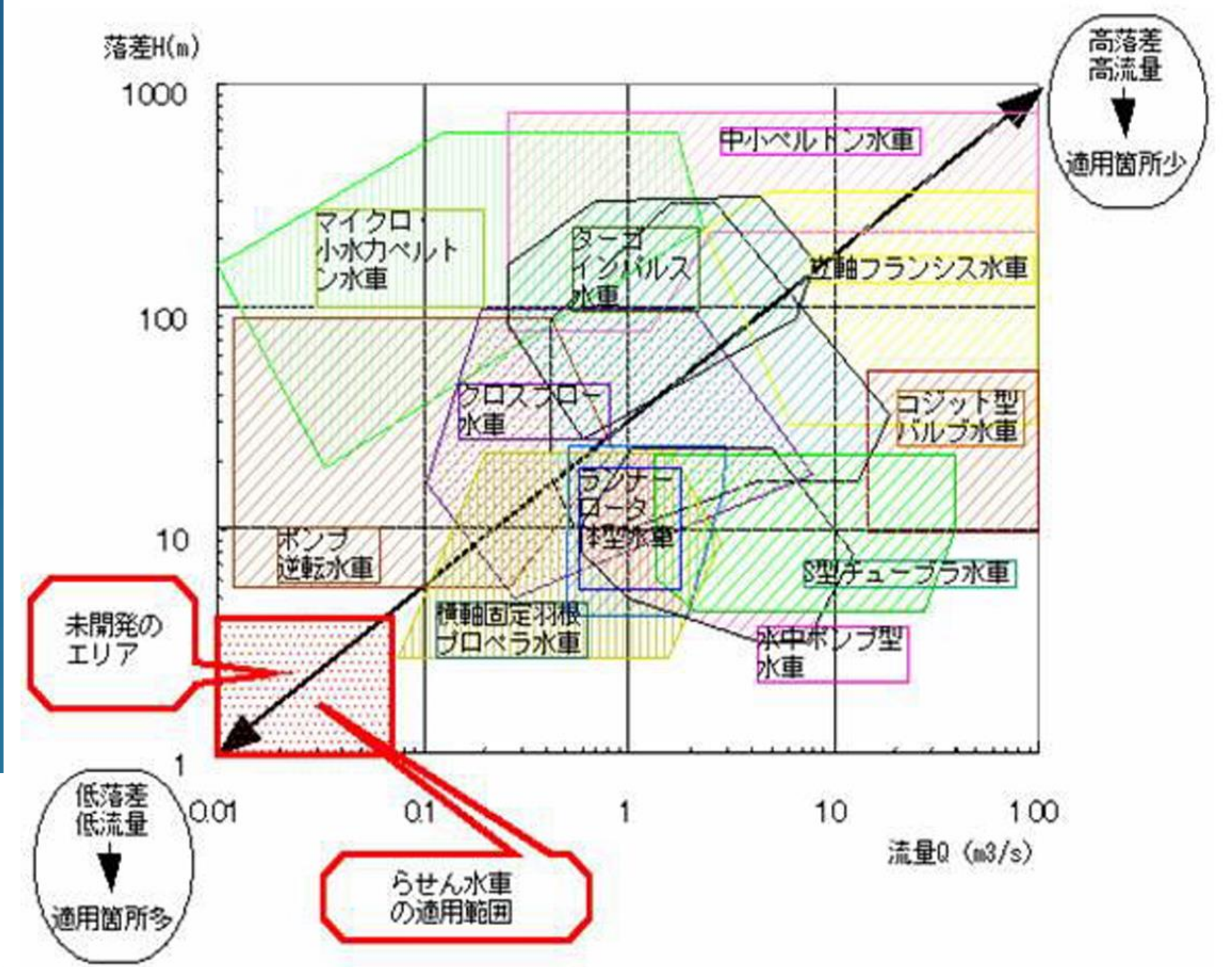
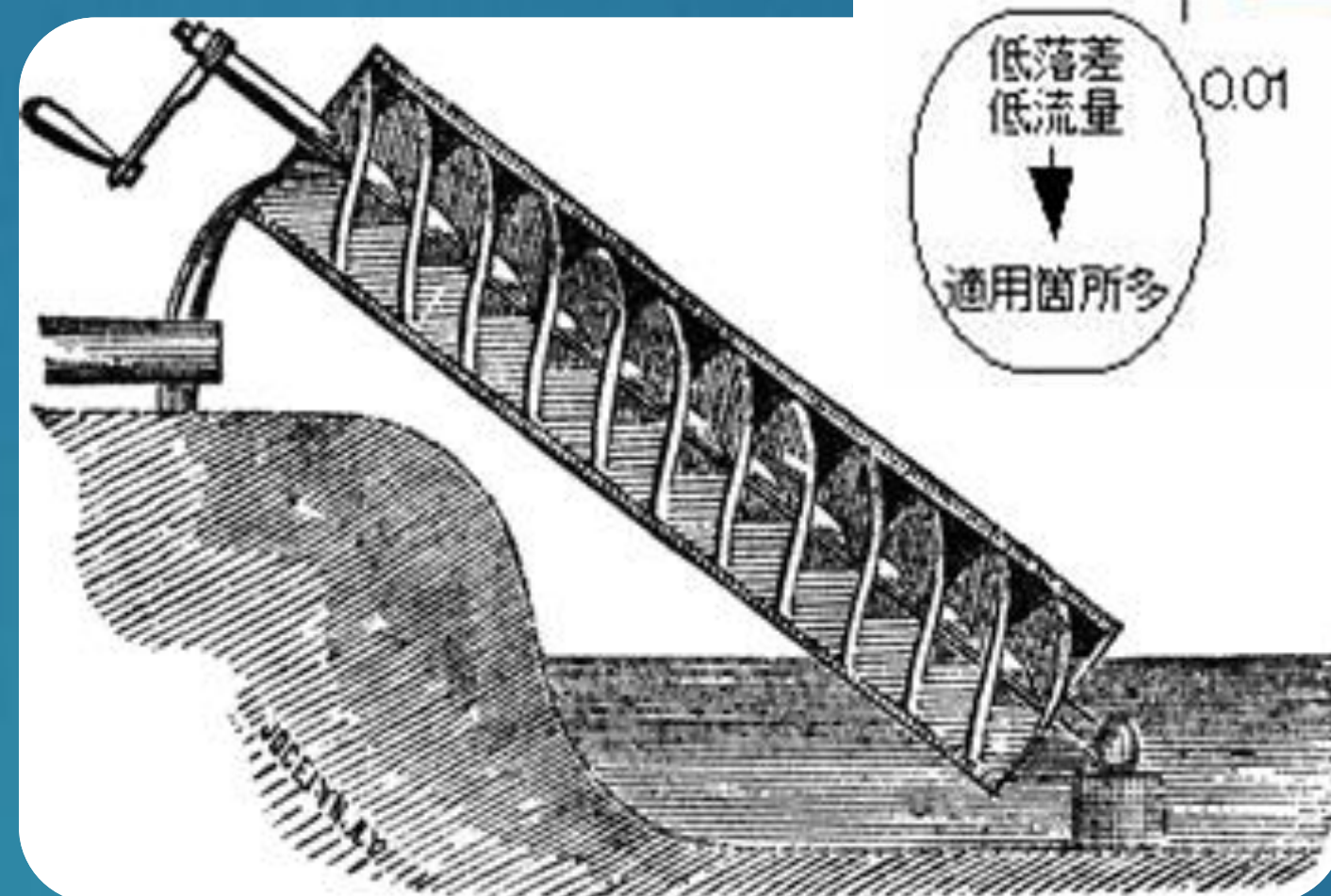
研究目的

近年、用水路を利用したマイクロ水力発電が普及し始めているますが、日本に多い低落差、低流量の小川での水力発電は未開発エリアが多く残ります。

本研究は、キャンプ等での使用を可能とした、川辺の非管路開水路（自由放水）におけるアルキメデススクリューを用いた水力発電機の製作を行い、より多くの再生可能エネルギーの開発につなげることを目的とした研究です。

アルキメデススクリュー

液体を持ち上げる装置で、水や液体の移動に使われ、古代ギリシャから現代にかけて広く利用されています。逆動作では低落差、低流量でも回転することが知られています。



消費電力

スマホ: 5~18W
普通 5V/1A、5V/1.5A
急速 9V/2A、12V/1.5A
LED: 3V (単三電池2本 ~スマホ同様)



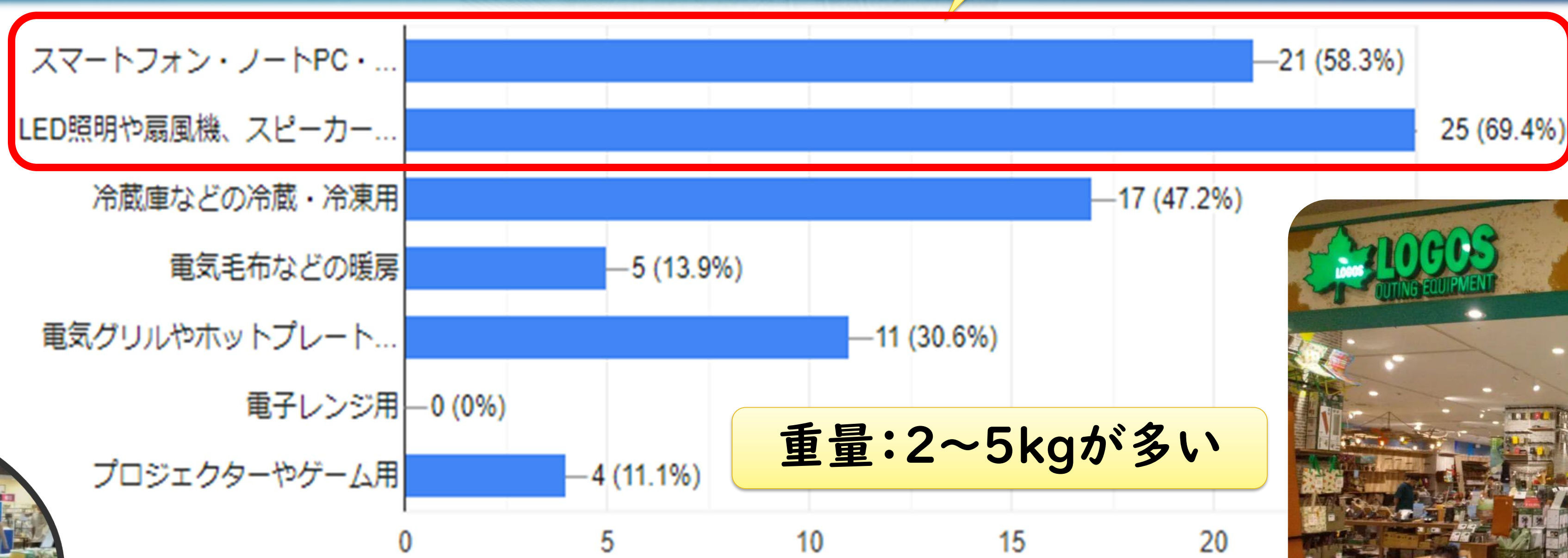
調査結果QR

市場調査

サイズ15×15×30cmの小型発電機の使用について



小型発電機の使用用途



重量: 2~5kgが多い



実験機の製作

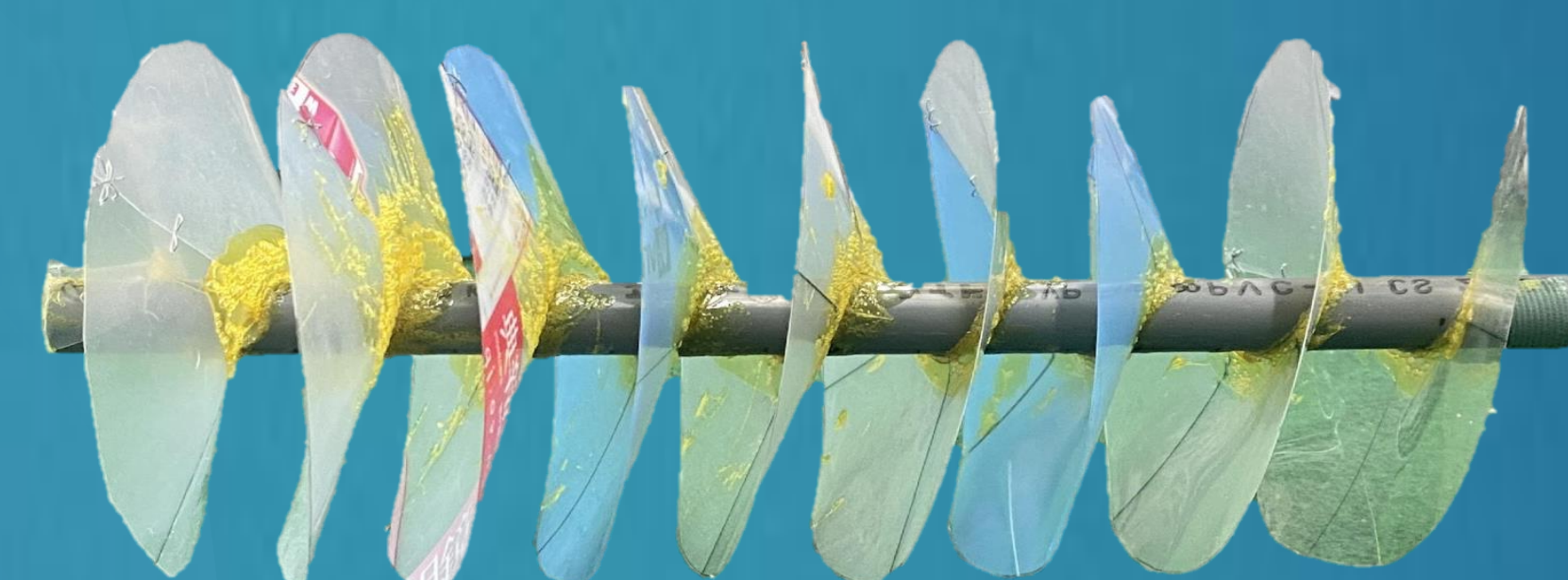


使用素材(廃材利用)

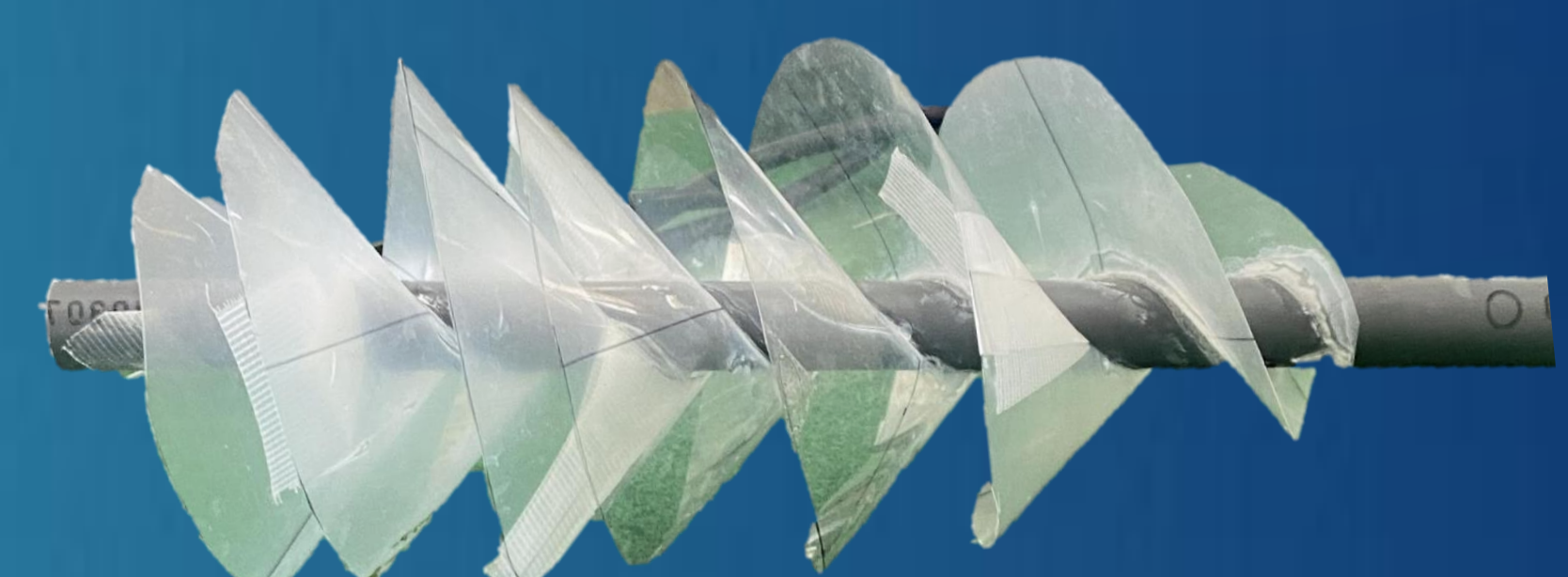
- 軸 φ18 塩ビ管
- 羽 クリアファイル
- 軸受 φ12 六角ボルト
- 枠 MDF (4t)

調査協力

アウトドアショップ



実験1のスクリュー



実験2のスクリュー

実験



実験動画QR

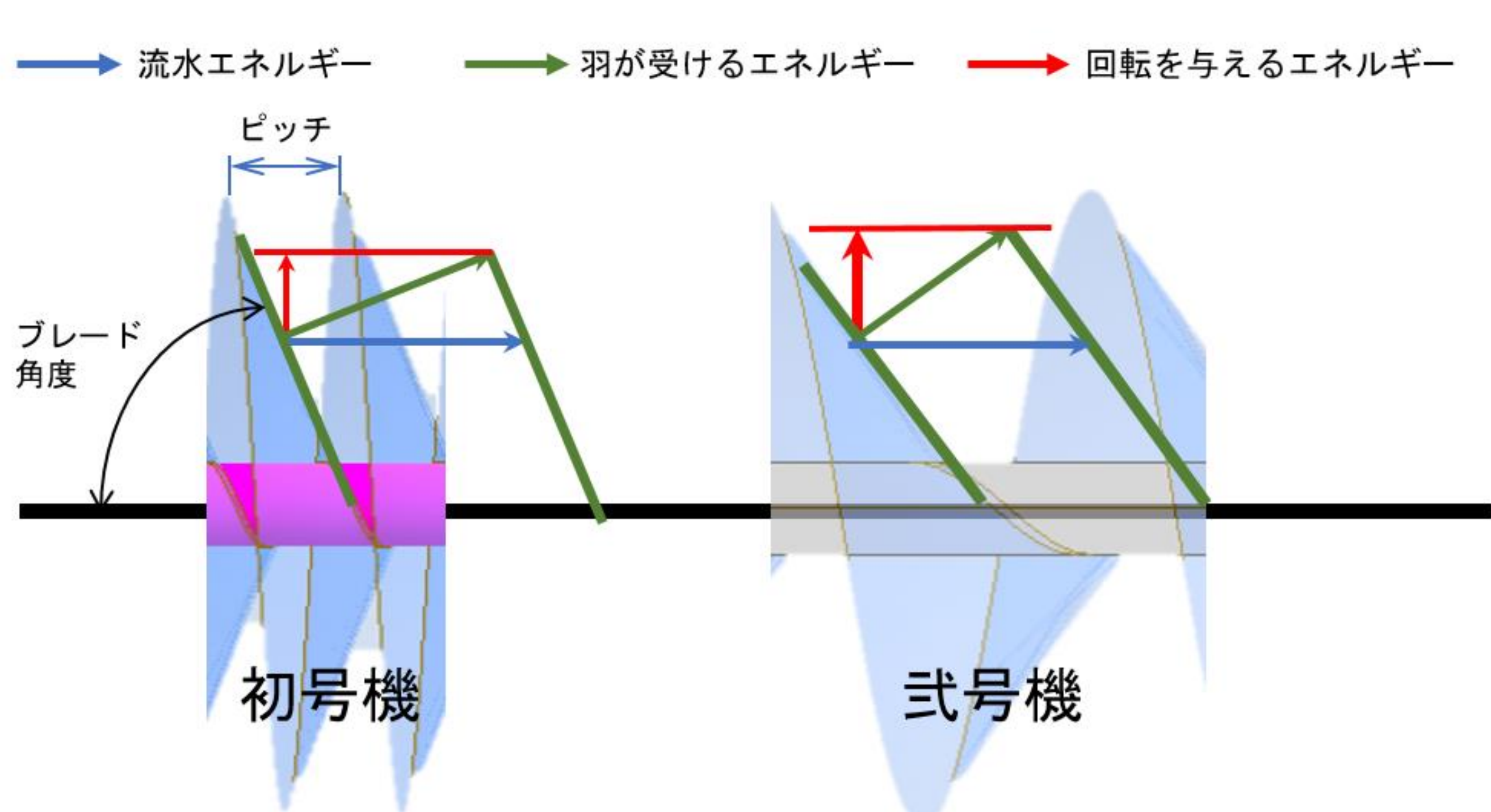
実験条件(目測)

流速 0.3m/s
流量 2250cm³

| 項目 | 実験1 | 実験2-1 | 実験2-2 |
|----------------|-------------|-------------|-------------|
| ブレード角度 | 70度 | 60度 | 60度 |
| ブレード 条数・ピッチ | 一条・ 25mm | 二条・ 65mm | 二条・ 65mm |
| 傾斜 | 0度 | 0度 | 15度 |
| 回転数(分) | 0 | 0 | 72 |

考察: 回転した要素

- ① 軸を傾けた
⇒ 位置エネルギーの影響が大きい
- ② ブレード角度を小さくした
⇒ 軸を回転させるエネルギーを得た
- ③ ブレードを二条にした
⇒ より多くのエネルギーを得た



今後の予定

・3DCAD⇒流体解析を実施(協力:大阪産業大学 榎教授) ・3Dプリンタでブレードを製作し、電力量の測定実験