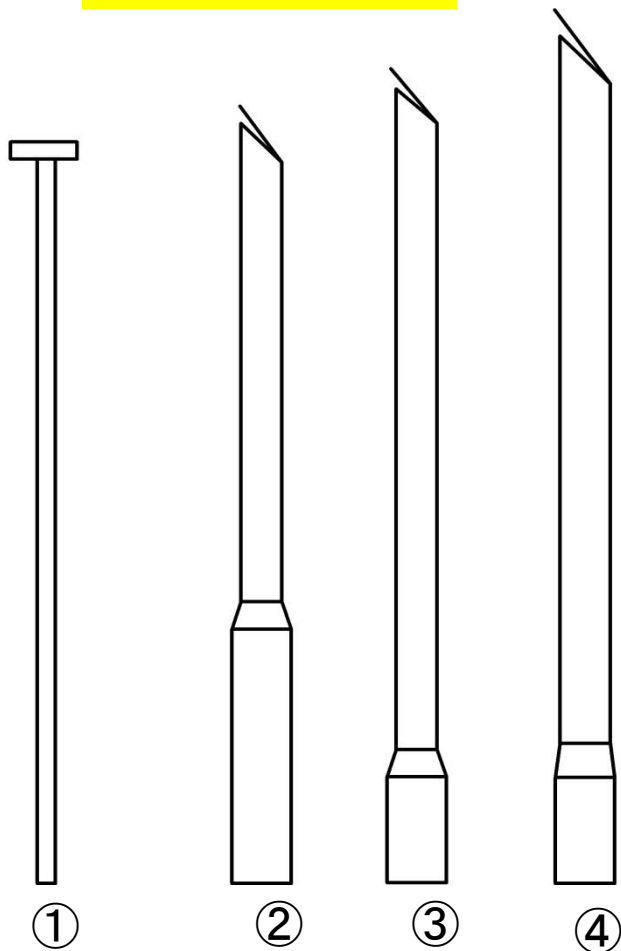


# 実験に用いた波動式波動ポンプ

## 実験用ポンプイラスト



### ①ポンプ機能なし(対象) C1

全長:2120mm

外径:32mm(PV25)

### ②波動ポンプ YP1

全長:2110mm

内訳:上部管:1560mm 下部管:550mm

内径:上部管:φ100mm 下部管:φ150mm

### ③波動ポンプ YP2

全長:2255mm

内訳:上部管:1955mm 下部管:300mm

内径:上部管:φ100mm 下部管:φ150mm

### ④波動ポンプ YP3

全長:2500mm

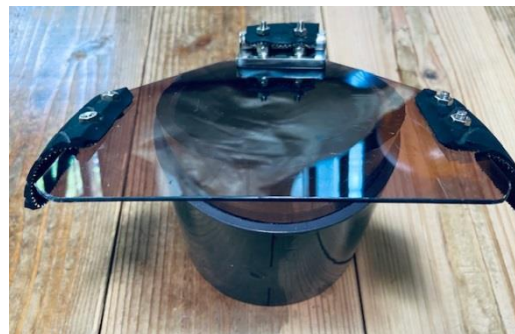
内訳:上部管:1900mm 下部管:300mm

内径:上部管:φ125mm 下部管:φ150mm



実験用ポンプ写真

# 改良



海面に拡散し易い形状に変更  
\* タイヤの弾性力を活用  
\* 湧昇流の拡散方向

数センチの小波で反応する湧昇弁



受風により約3cm上下運度を生じさせる。



スライド機能付き





# 波動ポンプと構成と特徴

特徴:

- ①CO2排出ゼロ: 波力、風力駆動
- ②汎用品利用によるDIY対応可能



底部に底泥攪拌用鎖を装着した波動ポンプ



数センチの小波に対応する湧昇弁

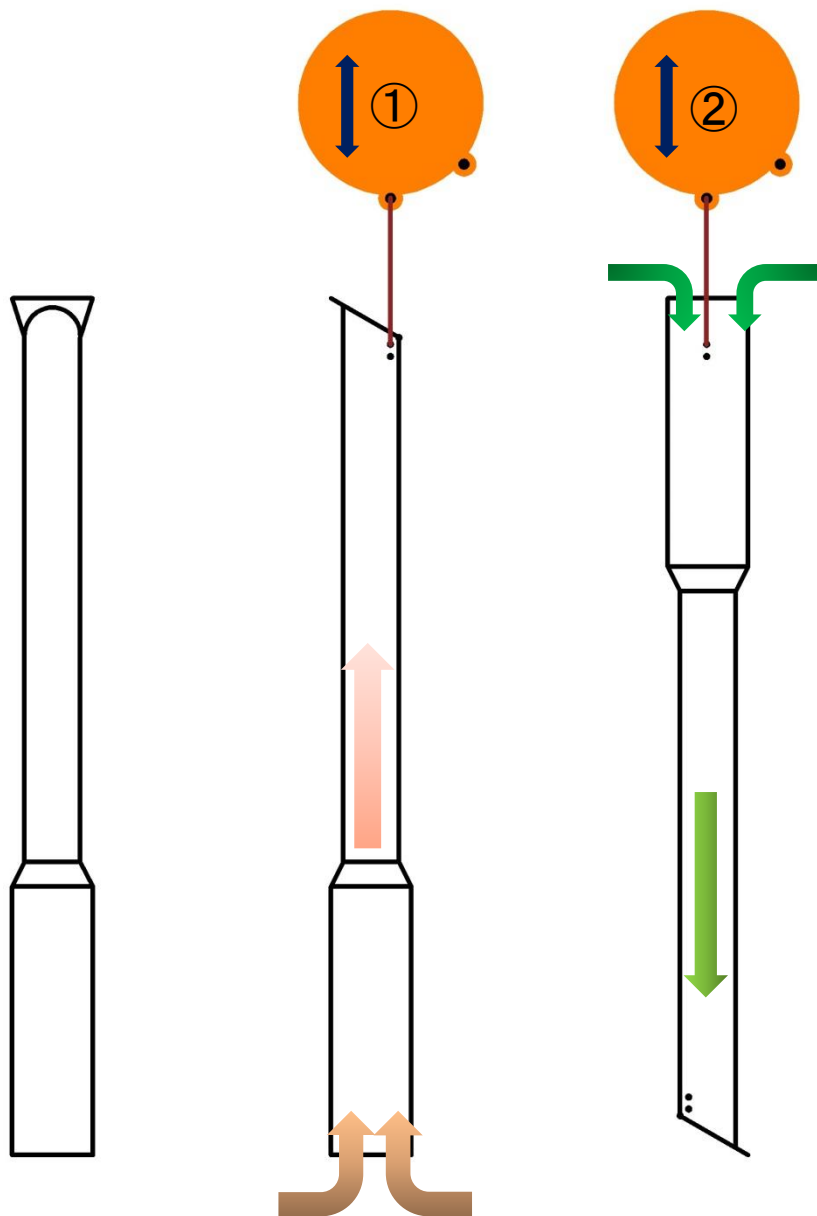


受風パイプをつけたブイ



ウイルス、細菌担体となる生態ヒモ

# 波動ポンプと設置方法



## 製品の詳細

### 1) 波動ポンプ

- ①型式: YP100/150
- ②外寸、重量内訳:
  - \* 全長: 1740mm
  - \* 上部管: 1140mm(弁体含む)
  - \* 違径部: 60mm
  - \* 下部管: 550mm
  - \* 重さ: 約5kg

### 2) ブイ

- \* 形態: 球形プラスチックブイ 色: オレンジ
- \* 外径: 36cm
- \* 重さ: 約2.5kg
- \* 浮力: 約22kg
- \* 試験用受風パイプ取付予定

### 3) 固定法

- \* ロープ吊り下げ方式:  
PVトラックロープ(水に浮くタイプ)  
ポリエチレン+ポリエステル
- 太さ: 9mm
- 耐荷重: 760kg

### 4) 送水方向と仮説

- ①上方汲み上げ: 底層の捕食圧を活用=ウイルス、細菌等によるアオコ除去
- ②下方送水: 表層アオコ由来の溶存対酸素を底泥中の有機物分解に利用

# 波動ポンプの送水量試算

## 最大処理水量について

$$\text{計算式: } Q = V_{\max} A = \omega r A = (2\pi/T) (H/2) A = \pi A H / T$$

$\pi A H / T = A$ : 湧昇管断面積、H: 鉛直方向の変位幅、T: 変異の周期

\*参考論文:

Enhancing fish stocks with wave-powered artificial upwelling

Brian Kirke\*

School of Engineering, Griffith University Gold Coast Campus, PMB 50, Gold Coast Mail Centre,  
Queensland 9726, Australia

オーストラリア、グリフィス大学ゴールドコースト校

権現堂池での試算表と試算条件:

鉛直方向変位幅: 5cm、周期: 2秒、VU150ポンプ使用

\*変位幅に関しては加速度センサー等で計測可能

波動ポンプサイズ	A: 断面積(m <sup>2</sup> )	H: 波の谷から頂点までの高さ(m)	T: 周期 (s)	1振動での湧昇量(m <sup>3</sup> )	1日の湧昇量(m <sup>3</sup> )
VU100ポンプ	0.0079	0.1	2	0.00124	54
VU125ポンプ	0.0122	0.1	2	0.00192	83
<b>VU150ポンプ</b>	<b>0.0177</b>	<b>0.1</b>	<b>2</b>	<b>0.00278</b>	<b>120</b>
VU200ポンプ	0.0314	0.1	2	0.00493	213