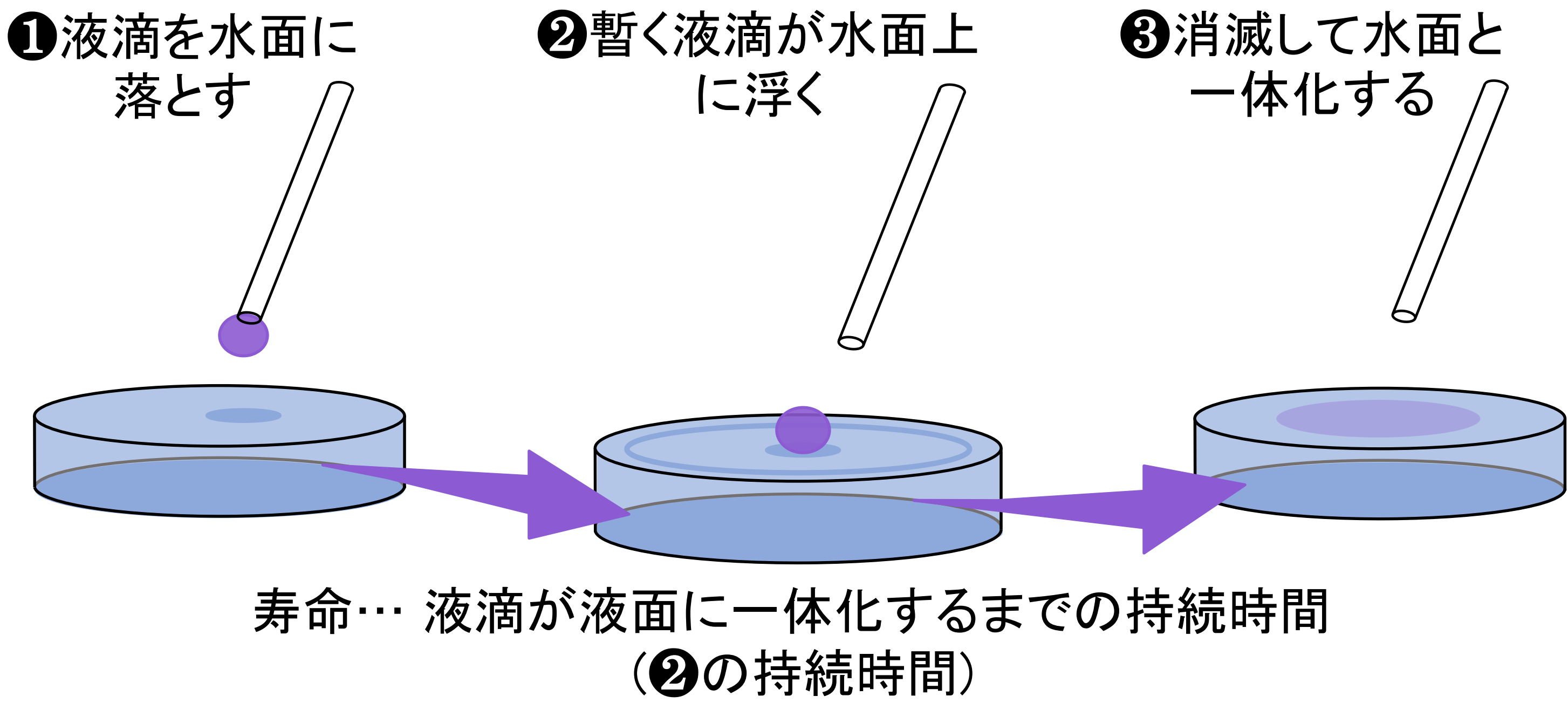


波面に浮かぶ液滴の長寿命化する条件

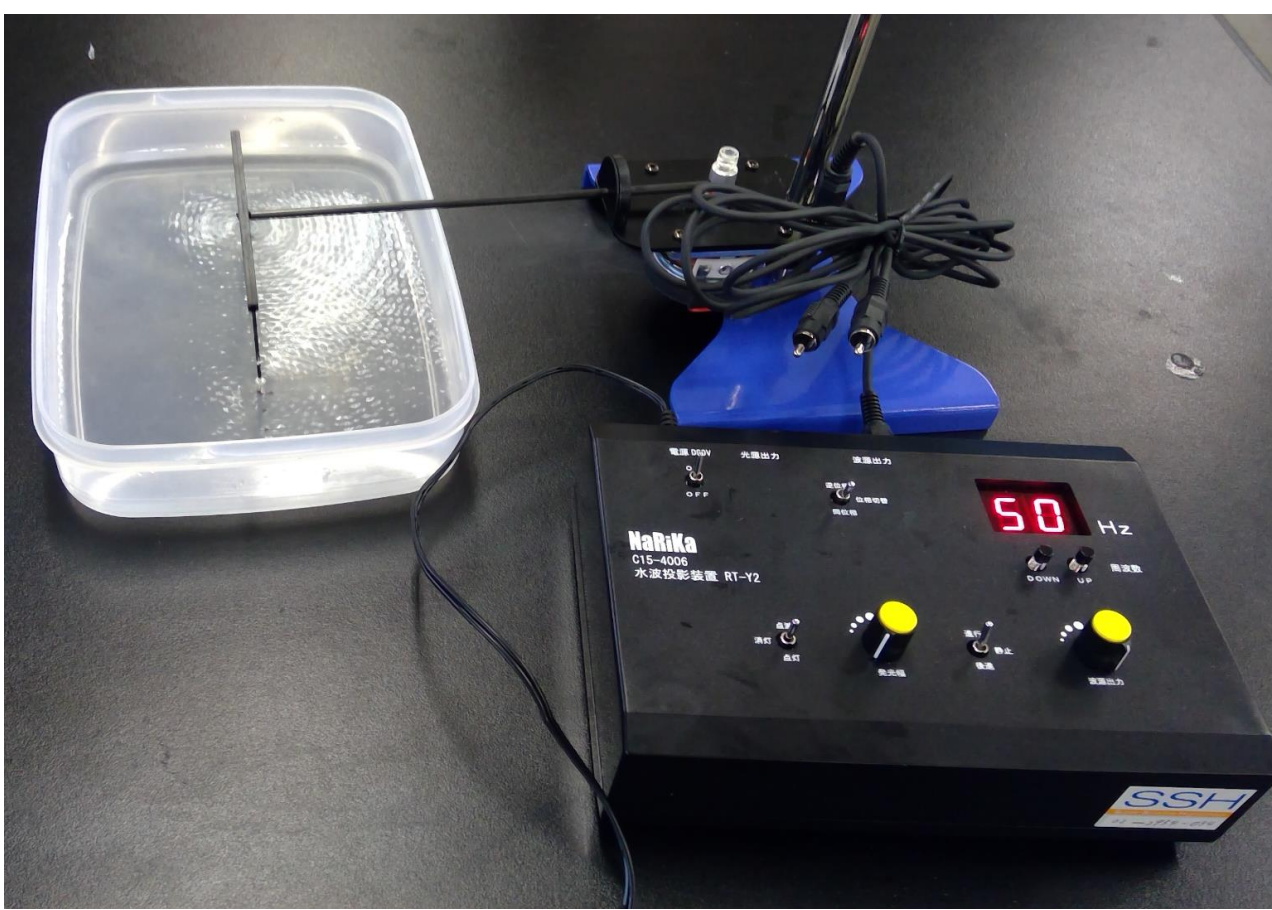
兵庫県立加古川東高等学校 課題研究物理B班

研究概要



実験方法

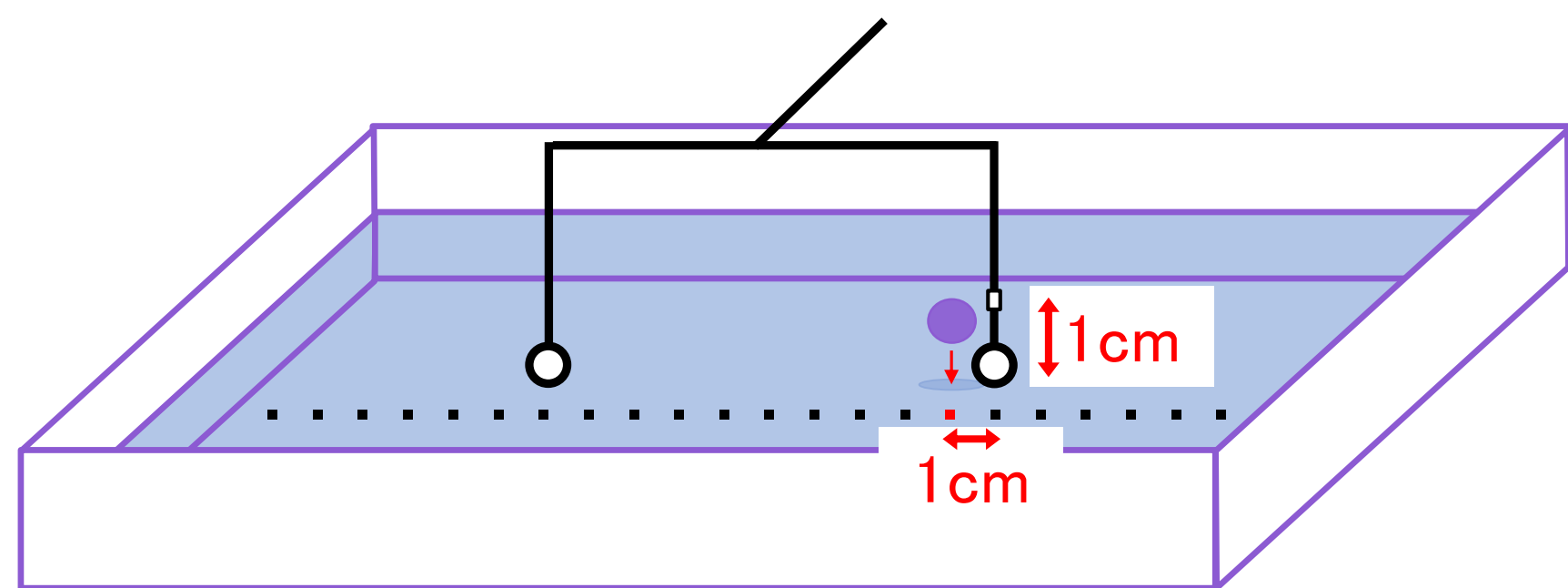
発振器を利用した実験装置を用いた



〈発振器〉

- ・振動数を10～99Hzの間で変えることができる
- ・振動数を変えても、波の速度と振幅は変化しない

16cm×24cmの容器に深さ1cmで水を満たし、波面を形成した



〈実験方法〉

- ①食器用洗剤の濃度が10%の水溶液を用意する
 - ②容器に水深が1cmとなるように水を張り、発振器の周波数を設定する
 - ③適正な液滴*を波源から1cmの位置に高さ1cmから落とし、その様子を撮影する
 - ④動画解析ソフトkinoveaを用いて液滴の挙動や寿命を計測する
- *適正な液滴: 十分な大きさ・寿命で、壁などと衝突していない液滴

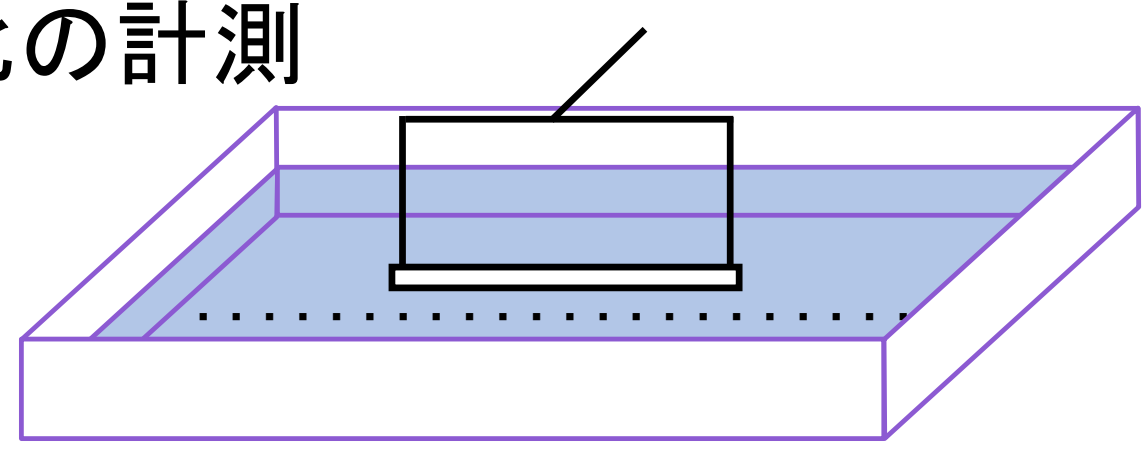
まとめ 液滴を長寿命化させる条件

- ①撃力の水平方向の成分が大きくなること
- ②液滴の直径が一波長以下であること

液滴の直径≒波の波長で最も長寿命化すると考えられる

今後の展望

- ・直径約0.5cmの液滴を用いて、振動数変化による寿命の変化の計測
- ・界面活性剤の濃度変化による寿命の変化の計測
- ・波源を点ではなく、直線にすること

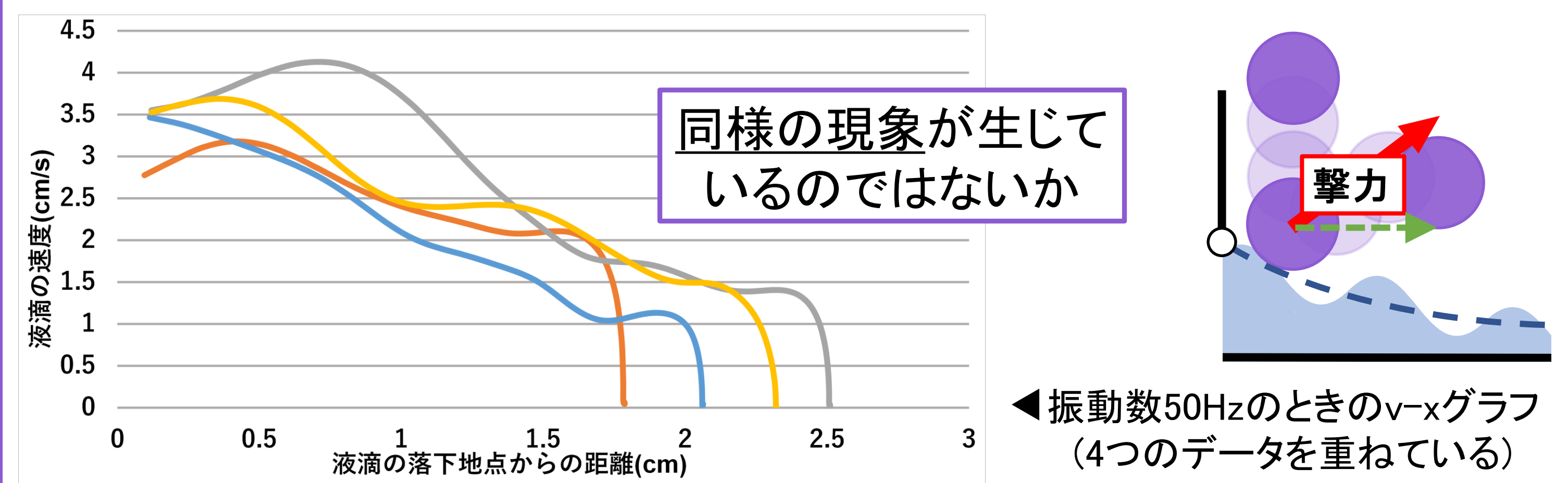
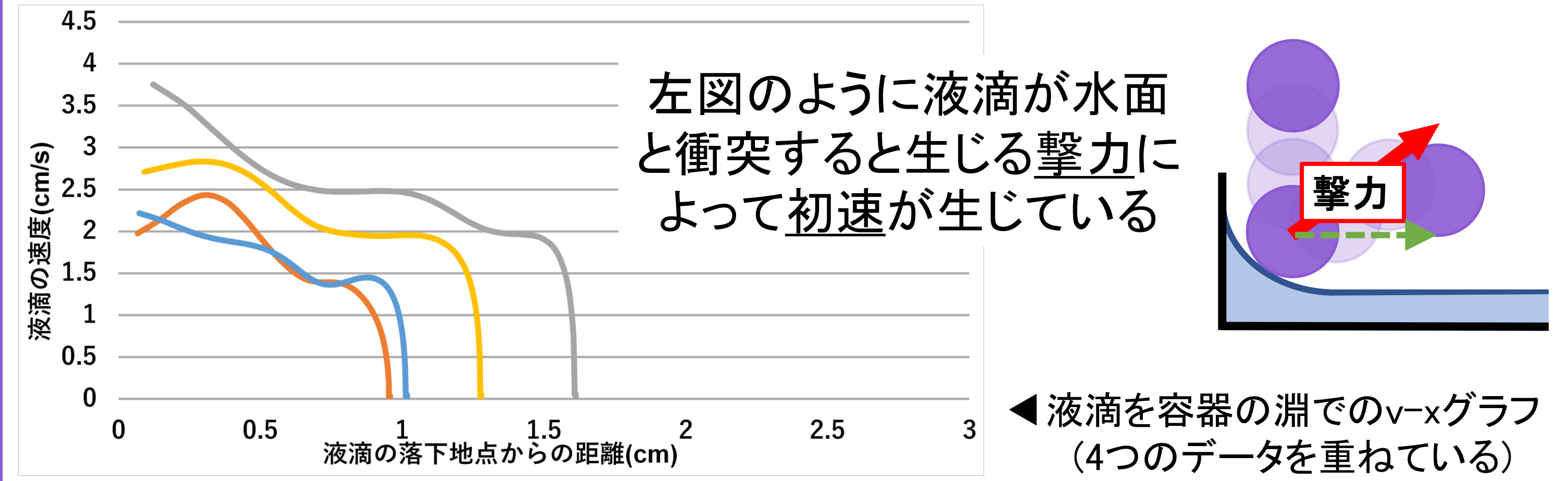


参考文献

- ・富山高専自然科学部水滴班, 水面に浮かぶ水滴の仕組み, 1999・2000
- ・上野貴浩, 液面を転がる液滴の回転速度の減衰と寿命の関係, 鳥取大学, 2009

実験・考察① 液滴の挙動を表すv-xグラフ

容器の淵(凹型のメニスカス)に落とされた液滴の挙動 ≒ 振動数50Hzの波面に落とされた液滴の挙動
v-xグラフを作成し、液滴の挙動を比較した



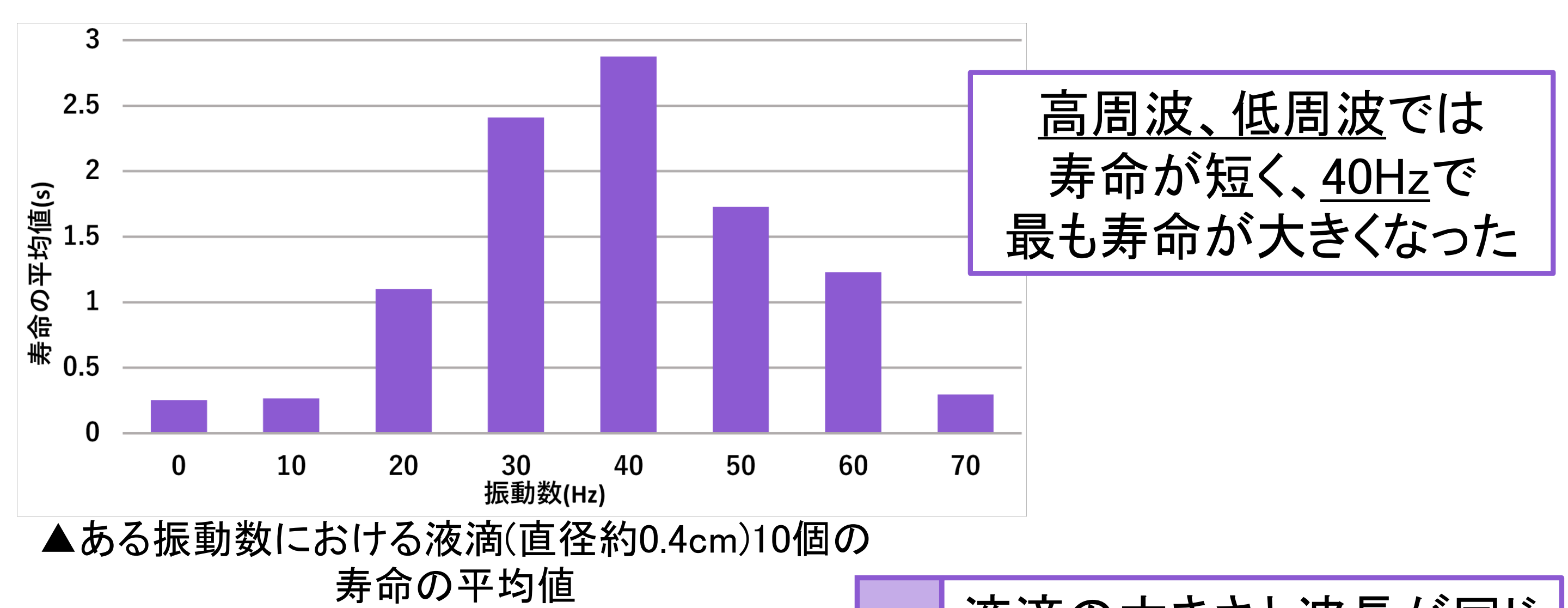
速度がほぼ0になると消滅する

速度があることで液滴の形状は維持されやすい

撃力の水平成分が大きいくほど初速が大きくなり、液滴がより長寿命化するのではないかと

実験・考察② 振動数変化による寿命の変化

振動数が変化したときの寿命の変化を調べた

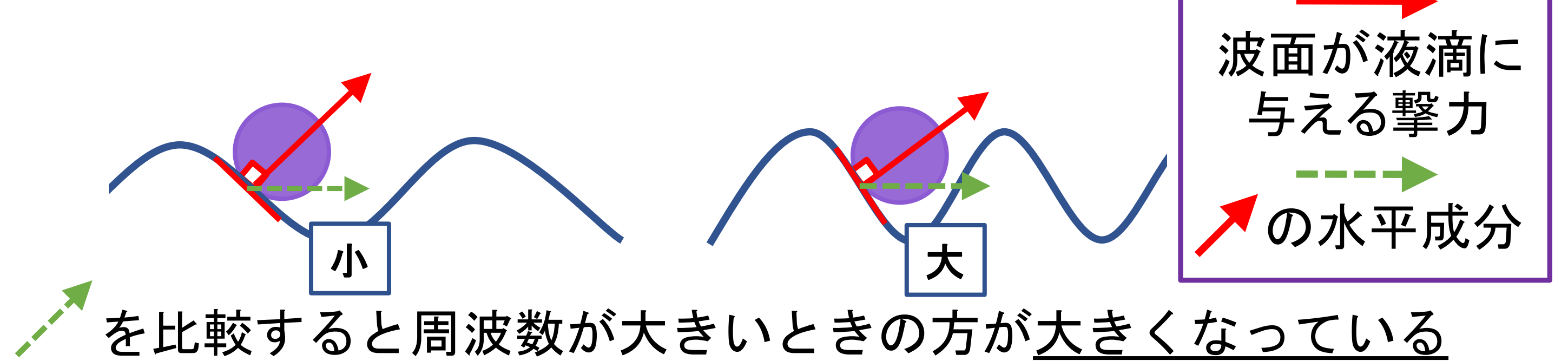


液滴の大きさ(直径): 約0.4cm
40Hzにおける波の波長: 約0.42cm

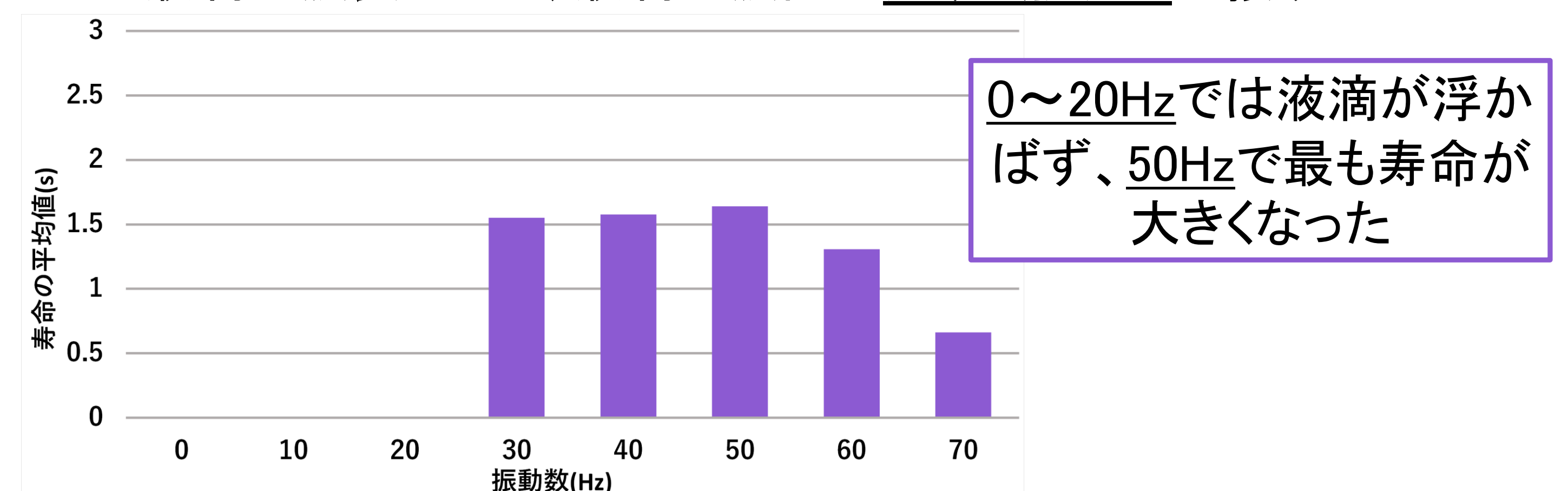
仮説 液滴の大きさと波長が同じとき、最も長寿命化するのではないかと

周波数が小さいとき

周波数が大きいとき



液滴≧波長のとき、液滴は波面と必ず2点以上で接する



液滴の大きさ(直径): 約0.3cm
50Hzにおける波の波長: 約0.33cm

仮説

は正しいと考えられる