

SSH  
Sea Science Museum

YOKOHAMA  
MID  
Museum of International Development

# 水中での情報伝達

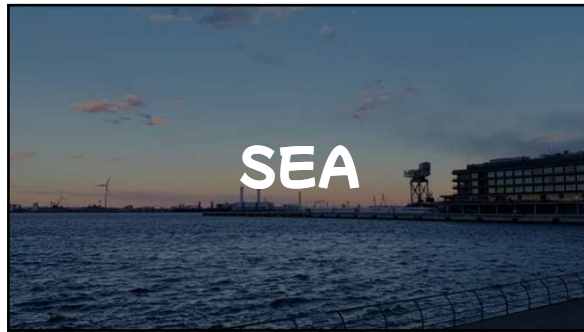
～イルカは海の詩人～

県立横浜緑ヶ丘高校 1年D組 5班

## What is 綾瀬市



神奈川の真ん中  
横浜と距離1.5km  
市内に駅がない！  
**Q.なぜ緑ヶ丘へ？**



宇宙	比較	海
真空	環境	水圧
小惑星など	障害物	山や谷 生物
メジャー	知名度	マイナー
軍事利用	政治	海底資源
電磁波	通信方法	音波

宇宙	比較	海
電磁波	通信方法	音波

深海調査のキーマン！  
↓

## イルカの生態

200Hz の周波数を使用  
仲間と会話

150000Hz の周波数を使用  
周囲を把握



なぜこのように使い分ける？


音波

## イルカの生態

何について調べる？

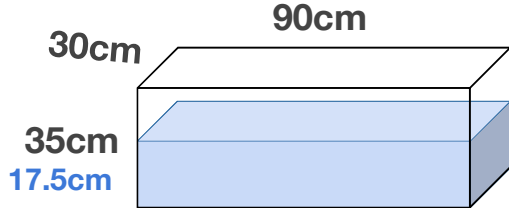
距離を変えたり、  
環境を変えたり、  
周波数を変えたりすると  
結果はどう変わる？

実験 (E)      考察 (D)



音波

## 実験方法



30cm      90cm

35cm  
17.5cm

## スライド 1

---

- 1 スライド作成お疲れ様です。  
一旦、実験Ⅲの部分まで確認しましたので、いくつかのページに少しコメントさせていただきます。  
1～6Pも聞く人の興味を引きそうな良い導入になっていると思います！  
\_06 intern\_009, 2025/03/14

### 実験方法

音を出す スマホ 耐水 スピーカー ジップロック スマホ パソコン解析 (dBの平均をとる)

7秒

### 実験 I 【距離】

【I】距離による違い

● 10cm ● 30cm ● 50cm

### 実験 I 【距離】

【I】距離による違い

● 10cm ● 30cm ● 50cm

440Hz~1000Hzで実施。

結果→750Hzを頂点として下に凸の放物線型になっている。

考察→放物線は続く？ □はドップラー効果が関係？

### 実験 I の資料

位相

In-phase + =

180° Out of Phase + =

広がりを反射するイメージ

### 実験 II 【環境】

【II】環境による違い

● [1]30cm ● 壁 ● カゴ ● 空気

### 実験 II 【環境】

【II】環境による違い

● [1]30cm ● 壁 ● カゴ ● 空気

30cm固定、440Hz~1000Hzで、下敷きの壁、カゴ、空気中で実施。

結果→周波数上がるほど音量は収束した。

考察→高周波の方が、影響を受けにくい。より高いとより受けにくくなる？

### 実験 III 【Hz拡張】

【III】Hzによる違い

● [1]30cm ● 追実験

30cmに固定して、周波数の範囲を拡張。横軸は対数目盛。

結果→M字型グラフに。→【I】の考察は棄却

考察→低周波は伝わりやすい。マイクの性能が影響？

文献→低周波の方が安定する。

### 実験 III の資料

【I】距離による違い

● 10cm ● 30cm ● 50cm

あるマイクの周波数特性

### 結論

低周波 機器の違いによる 結果の違いが少ない

高周波 障害物の有無による 結果の差が少ない

双方にメリットがある

→状況によって使い分ける

## スライド 11

---

- 2 口頭で説明するかもしれませんが、どの部分の距離を変えたのかスライドにも記載してあると聞く人がより分かりやすいかと思います。また、グラフの縦軸が何を表しているか、それが単位があるものであれば単位も合わせて記載してみてください。
- \_06 intern\_009, 2025/03/14

## スライド 14

---

- 3 前のページと同様に、グラフ縦軸部分の単位等の確認をお願いします。
- \_06 intern\_009, 2025/03/14

## スライド 16

---

- 4 実験 I ~ IIIを通して結果考察部分は分かりやすくまとめられていると思います。文献についてはどの文献を参考にしたか記載して頂ければと思います(最後の方のページで作成予定でしたら申し訳ありません)。
- \_06 intern\_009, 2025/03/14

## 結論



低周波  
遠くに届く

高周波  
物の形を捉えられる

→イルカの生態は正しい

## 今後の展望



- サンプル数が少ない → 追実験
  - 反射を考慮する手間 → プールなどで実験
  - 機材の不足 → 新たに購入、借用
- 大学などと協力してさらなる探究を行う**

## 協力・参考文献



協力は地球のドクター  
株式会社オオスミ  OSUMI

参考文献

森阪 匡通「イルカの音声コミュニケーションとその制約要因」(2008)

Arthur Fox「Complete Guide To  
Microphone Frequency Response (With Mic Examples)」(2019)