

令和2年4月入学  
富山大学 都市デザイン学部 地球システム科学科  
アドミッション・オフィス (AO) 試験

### グループディスカッション・レポート作成 問題

課題の解決に必要な基礎的事項を授業で説明する。授業の後、以下に示す課題に取り組みなさい。

#### グループディスカッション課題

水の入った円筒型ペットボトルは、一種のシリンドリカルレンズ（写真1）である。このシリンドリカルレンズを縦にして用いたときと、横にして用いたときで、前側焦点の側に置いた物体の像の見え方に差が生じる。

- (1) 「見え方の差」を想像し、グループ内で発表しなさい。発表では概念図等を作成して用いること。
- (2) シリンドリカルレンズを実際に用いて「見え方の差」を確かめ、それを図示しなさい。
- (3) 「見え方の差」が生じる理由をグループ内で議論しなさい。議論では、理由を分かりやすく説明する概念図等を作成して用いること。



写真 1. 円筒型ペットボトルに水を入れて作成したシリンドリカルレンズの使用例。

#### レポート作成課題

直径 6 cm の円筒型ペットボトルに水を入れてシリンドリカルレンズを作った。このレンズに接するように物体を置き、後側焦点の方からレンズをのぞくと拡大された虚像がえた（写真 1）。 「見え方の差」についてのグループディスカッションの内容をまとめ、このレンズの倍率を求めなさい。水の屈折率を 1.3 として計算しなさい。

実施年月日
1.10.16
富山大学

見  
本

メモ用紙

受験番号

## レポート作成課題（1枚）

受験番号

直径 6 cm の円筒型ペットボトルに水を入れてシリンドリカルレンズを作った。このレンズに接するように物体を置き、後側焦点の方からレンズをのぞくと拡大された虚像が見えた（写真 1）。 「見え方の差」についてのグループディスカッションの内容をまとめ、このレンズの倍率を求めなさい。水の屈折率を 1.3 として計算しなさい。

## グループディスカッション課題（3－1）

受験番号

- (1) 「見え方の差」を想像し、グループ内で発表しなさい。発表では概念図等を作成して用いること。

## グループディスカッション課題（3－2）

受験番号

- (2) シリンドリカルレンズを実際に用いて「見え方の差」を確かめ、それを図示しなさい。

## グループディスカッション課題（3－3）

受験番号

- (3) 「見え方の差」が生じる理由をグループ内で議論しなさい。議論では、理由を分かりやすく説明する概念図等を作成して用いること。

令和2年4月入学

富山大学 都市デザイン学部 地球システム科学科

## アドミッション・オフィス (AO) 試験

## プレゼンテーション 問題

トレイ容器に貯めた水の表面を伝わる波がトレイを往復するのにかかる時間を、水深10 (mm) から40 (mm)まで10 (mm)毎に変化させながら計測する（配付資料「実験の手順」を参照）。その実験に関する以下の課題1～3について、図表等を用いて10分程度で発表しなさい。なお発表では、オーバーヘッドカメラを使用する。

## 課題

1. 波の「往復に掛かった時間  $T$  (s)」、「平均の往復時間  $\bar{T}$  (s)」、「速度  $c = 2L/\bar{T}$  (mm/s)」、「速度の2乗  $c^2$  (mm<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>)」の計算結果について、発表資料の「記録用紙」の表を用いて説明しなさい。
2. 波の速度の2乗  $c^2$  (mm<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>)と水深  $H$  (mm)との間の関係式

$$c^2 = kH \quad (1)$$

における  $k$  の値を、発表資料の「方眼紙」に描いた図（グラフ）を用いて説明しなさい。

3. 前問で得られた式(1)を利用して、次の問題に答えなさい。

〔問題〕1960年にチリ近海で発生した地震に伴う津波は、日本を含めた環太平洋全域に到達し大きな被害をもたらした。この時の、

- (ア) 津波の速度 (mm/s)  
(イ) 津波が、チリ近海から日本に到達するのにかかる時間 (h)

を計算から求めなさい。ここでは、津波の発生源と日本の距離を17000 (km) とし、太平洋の平均水深を5 (km) で一定と仮定して良いものとする。なお解答にあたっては、発表資料の「解答欄」に計算の過程も含めて記述し、発表では計算過程と結果をその資料を用いて説明すること。

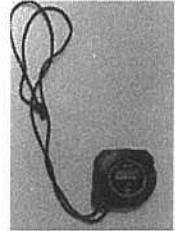
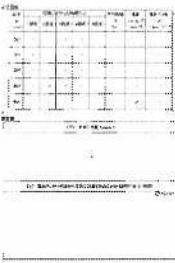
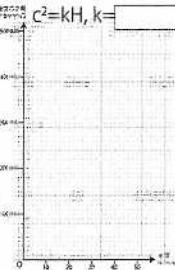
# 実験の手順

配付資料 1/2

見  
本

## 準備

下記の道具が揃っていることを確認すること。

トレイ容器	
カップ	
三角定規	
ストップウォッチ	
電卓	
記録用紙	
方眼紙	

- ① 2人1組、もしくは3人1組になって行う。
- ② トレイ容器に、水深  $H$  が 10 (mm) となるように水をはる。

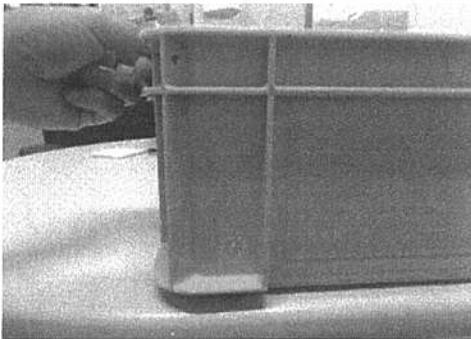
※水深を測る際には、三角定規を2つ組み合わせながら垂直に立てて、目盛りを出来るだけ水平に読むこと。



- ③ 波を起こして、波が1往復する時間  $T$  (s) をストップウォッチで計測して、記録用紙に記入する。

※波を発生させる際は、端を少し持ち上げてそっと離すようにすること。

※計測は5回行うこと。



- ④ 水深  $H$  を 10 (mm) から 40 (mm) まで 10 (mm) 毎に変化させながら、上記②と③を繰り返す。

### 解析

次の A～D に従って、各自で計算を行う。いずれの計算も電卓を用いて良い。

- A. 記録用紙に記録した往復に掛かった時間  $T$  (s) のうち、最大値と最小値を除いた3回分のデータから、各水深での往復に掛かった時間の平均値  $\bar{T}$  (s) を計算し、記録用紙に記入する。  
※小数第三位を四捨五入すること。

- B. 各水深での平均的な波の速度  $c$  (mm/s) と、波の速度の2乗  $c^2$  (mm<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>) を、 $c = 2L/\bar{T}$  から計算し、記録用紙に記入する。

※  $\bar{T}$  は、前項 A で求めた往復時間の平均値を用いること。

※  $L = 535$  (mm) とすること。

※ どちらも小数第一位を四捨五入して、整数値とすること。

- C. 実験によって得られた水深  $H$  (mm) と、波の速度の2乗  $c^2$  (mm<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>) を方眼紙に描き込んで、散布図(グラフ)を作成する。

※ 水深  $H$  (mm) を  $x$  軸、波の速度の2乗  $c^2$  (mm<sup>2</sup>/s<sup>2</sup>) を  $y$  軸とすること。

- D. 作成した散布図の点(データ)に対して、1本の近似直線( $c^2 = kH$ )を引いて、その傾き  $k$  を求める。  
※ 近似直線は、原点を通るものとすること。

受験番号: \_\_\_\_\_

発表資料 1/2

見  
本

## 記録用紙

水深 $H$ (mm)	往復に掛かった時間 $T$ (s)					平均往復 時間 $\bar{T}$ (s)	速度 $c = 2L/\bar{T}$ (mm/s)	速度の2乗 $c^2$ (mm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> )
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目			
10								
20								
30								
40								

## 解答欄

(ア) 津波の速度 (mm/s)
(イ) 津波が、チリ近海から日本に到達するのにかかる時間 (h)

速度の2乗  
 $c^2$  ( $\text{mm}^2/\text{s}^2$ )

受験番号:

発表資料2/2

見  
本

$$c^2 = kH,$$

$$k =$$

500000

400000

300000

200000

100000

O

10

20

30

40

50

水深  
 $H$  ( $\text{mm}$ )