

イスタンブールのお盆の水と油の不思議な動きの解明

宮城県仙台第三高等学校

05班

1. 研究の背景

イスタンブールのお盆

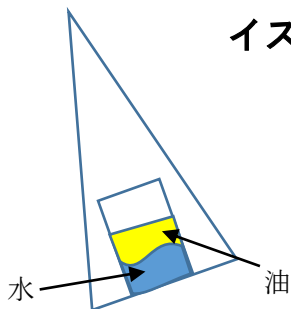


図1 イスタンブールのお盆に見立てた装置

- ・ 油の表面は揺れない。
- ・ 油と水の境界面は揺れる。

先行研究

粘性と境界面の揺れ方の関係は分かっている。

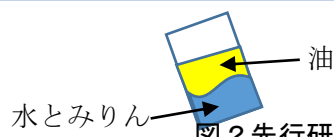


図2 先行研究の図

コップの上層と下層で液体の動きが異なることから、コップから振り子の支点との距離と液面の揺れ方の関係を調べる。

2. 実験

【実験装置】

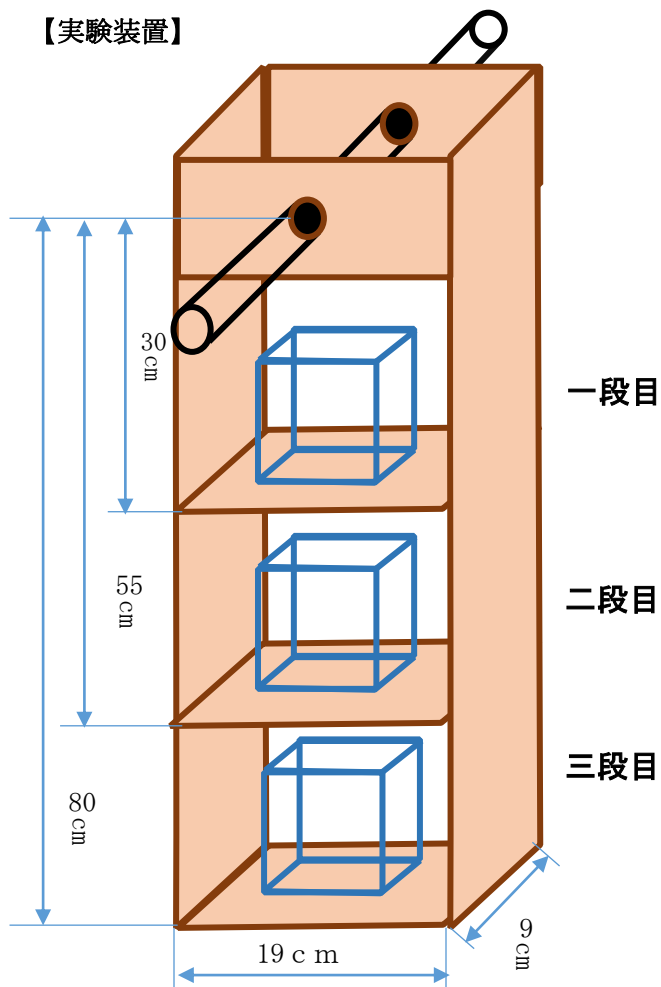


図3 実験装置

液体を入れる容器：

大きさ 8 cm×8 cm×10 cm
プラスチック製

〈実験1〉

容器3個それぞれに水を400ml入れ、液面の揺れ方を観察する。

〈実験2〉

容器3個それぞれに水200ml、油200ml入れ、液面の揺れ方を観察する。

〈実験3〉

容器3個それぞれに水400mlを入れ、3段目に1kgの重りを、0、1、2、3個乗せた時の3段目に乗せた容器の液面の揺れ方を観察する。

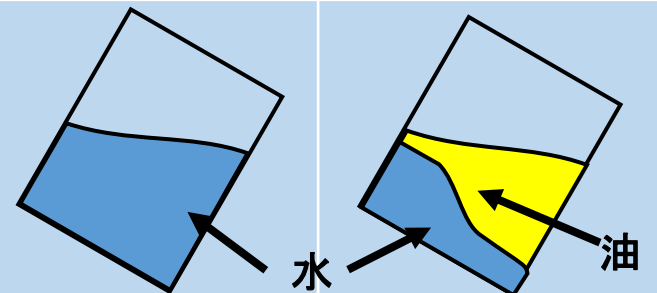
3. 実験結果

表1 実験1, 2 結果

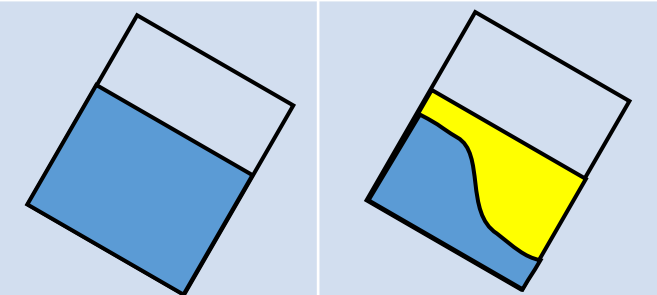
実験1

実験2

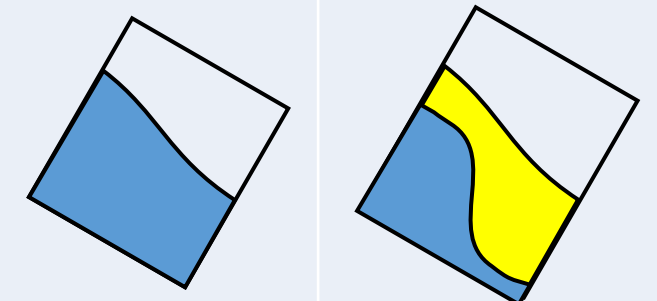
一段目 (30cm)



二段目 (55cm)



三段目 (80cm)



実験3

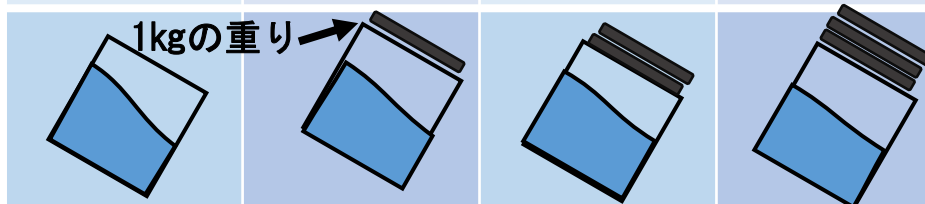
表2 実験3 結果

0個

1個

2個

3個



4. 結論

- ・ 実験1より、1, 3段目では、イスタンブールのお盆と異なり水面が揺れることが分かった。
- ・ 実験2より、コップの位置が支点から離れるほど境界面の揺れは大きくなることが分かった。
- ・ 実験3より、重心に近づくほど揺れが小さくなることが分かった。

5. 今後の展望

- ・ 実験1, 2の液体の量や支点からの距離をさらに変えて実験を行うことで実験のデータを多く取る。
- ・ 境界面の揺れが定常波の可能性があるので、数式化に成功すれば原理の解明に繋がると推測する。

6. 参考文献

1. 平成28年度 課題研究「イスタンブールのお盆の原理の解明」宮城県仙台第三高等学校
2. 平成29年度 課題研究「イスタンブールのお盆に乗せた2層の液体の動き」宮城県仙台第三高等学校