

【Abstract】

When you drink corn soup from a can, you can eat more corn by making a dent near the mouth of the can because the dent makes the soup faster. However, there was not any research in that flow. We studied liquid flow in a dented container and found that the bottom water got slower and the top water got a little faster.

【はじめに】

缶に入ったコーンスープを飲むとき、飲み口のあたりをへこませると缶内にコーンが残りにくいことが知られている。これはへこみによって缶内部の水流に変化が生じるためである。へこみの大きさと水流や流速の変化を明らかにするため、突起をつけた容器内の水流を食紅とアルミ粒を使って観察した。

【実験 1】

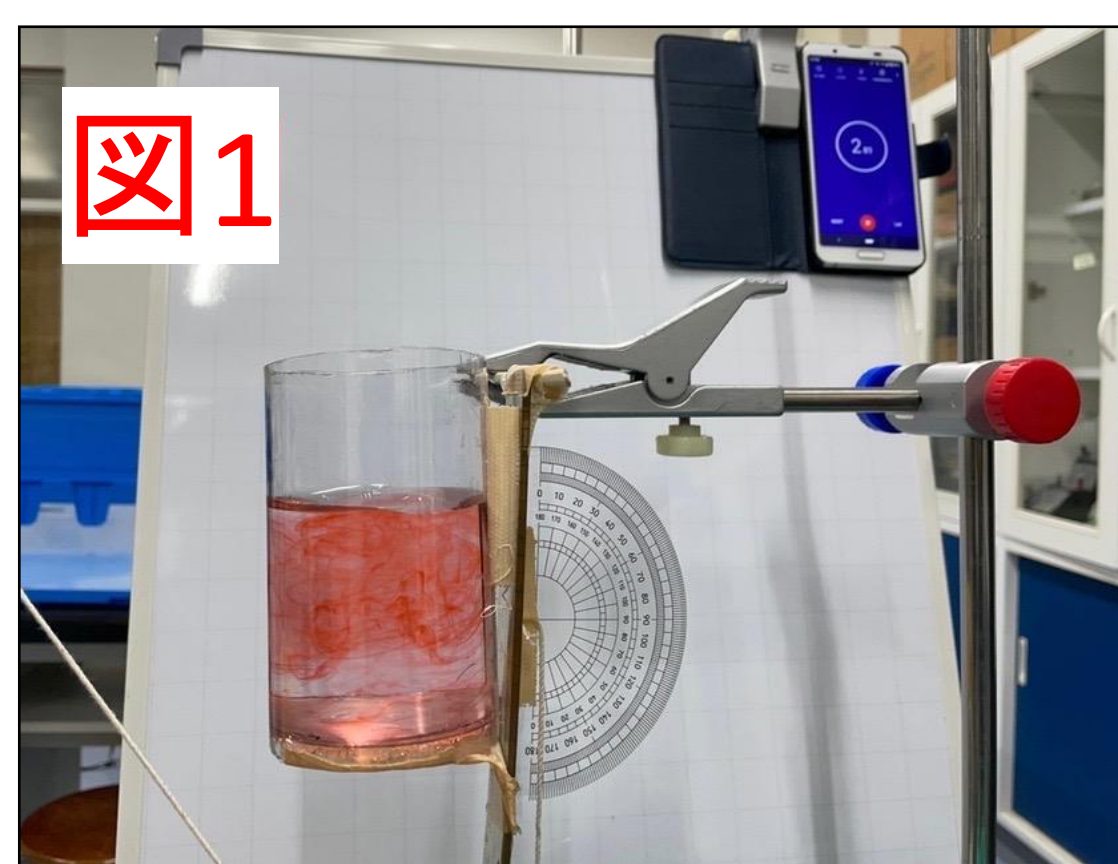
①円筒容器に水200mL、食塩2.6gの食塩水を入れる。

②数滴の食紅を垂らし、 $20^\circ/s$ のペースで容器を

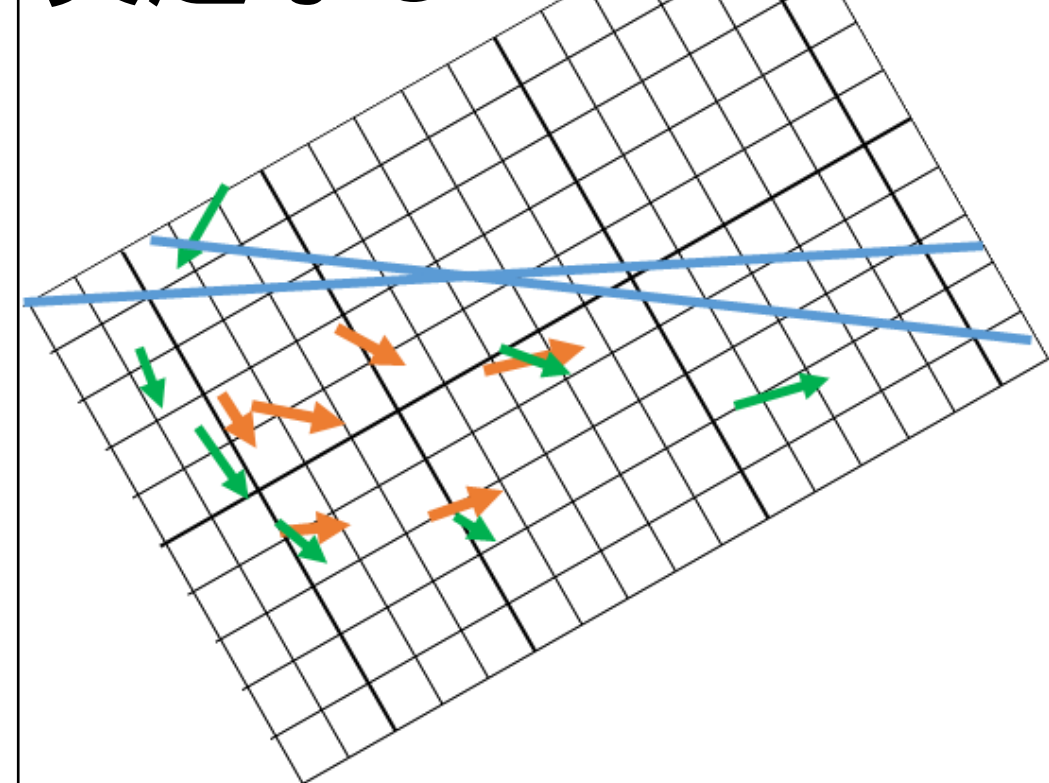
傾け、こぼれる前後の流れを連続撮影する。(図1参照)

③座標をとって0.5sごとの食紅の位置を数値化し、速度を計算・図示する。

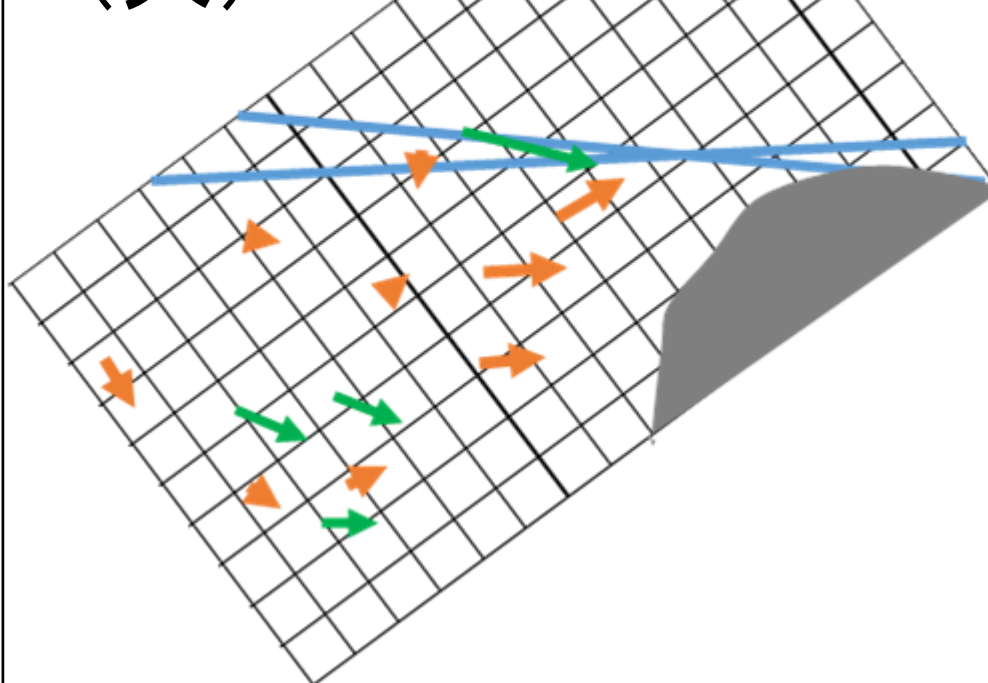
④容器に大きさの異なる2種類の突起をつけて同様の実験を行う。



突起なし



突起あり (大)



凡例

こぼれる直前とその0.5s後の水面

矢印の色分けは別の試行であることを示す

水がこぼれる前後の0.5s間の食紅の移動 (矢印)

【考察 1】

突起の有無や水の容器内での位置に関わらず、水は一樣に注ぎ口に向かって流れ、渦などは生じない。突起があるときは容器底近くでやや遅くなる。これは突起によって下層の水がせき止められているからと考えられる。

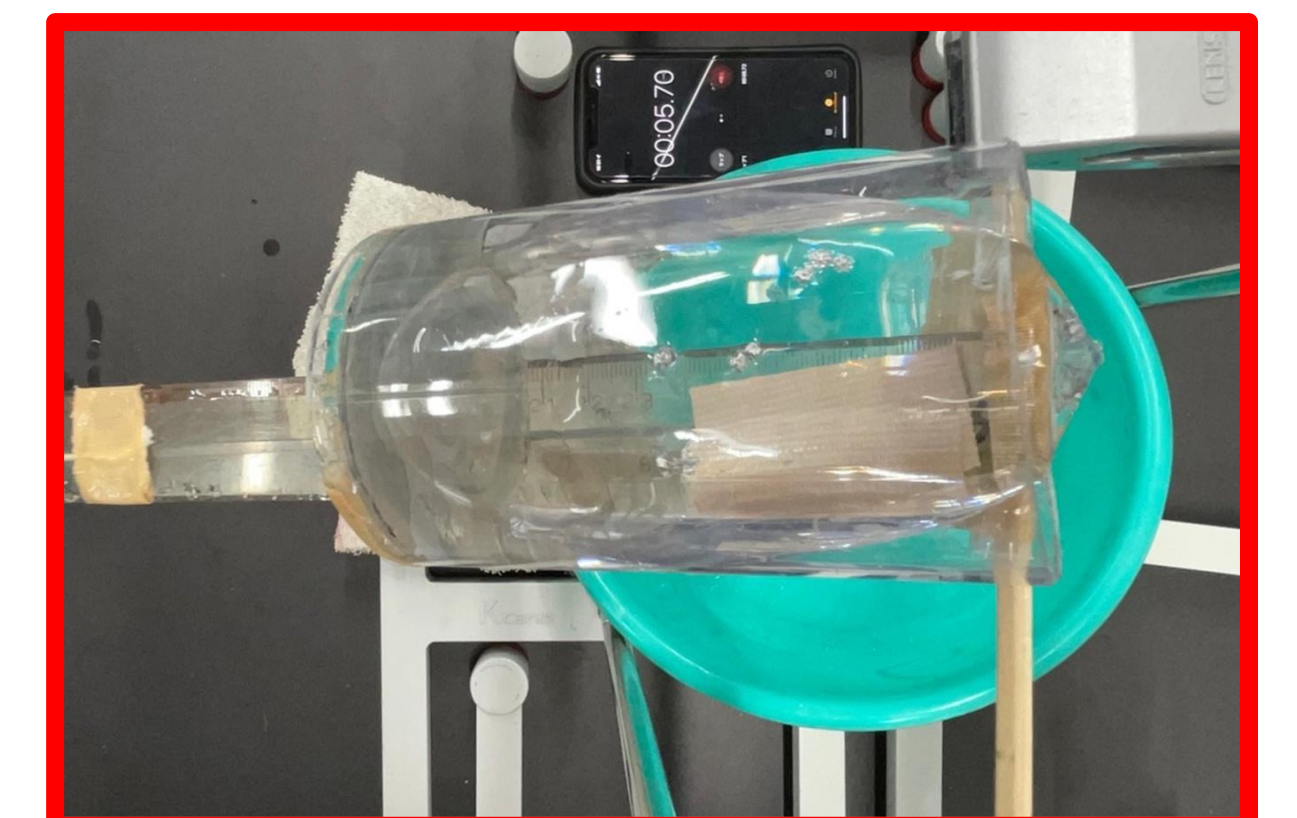
【実験 2】

①円筒容器に水200mLとアルミホイルの粒15個を入れる。

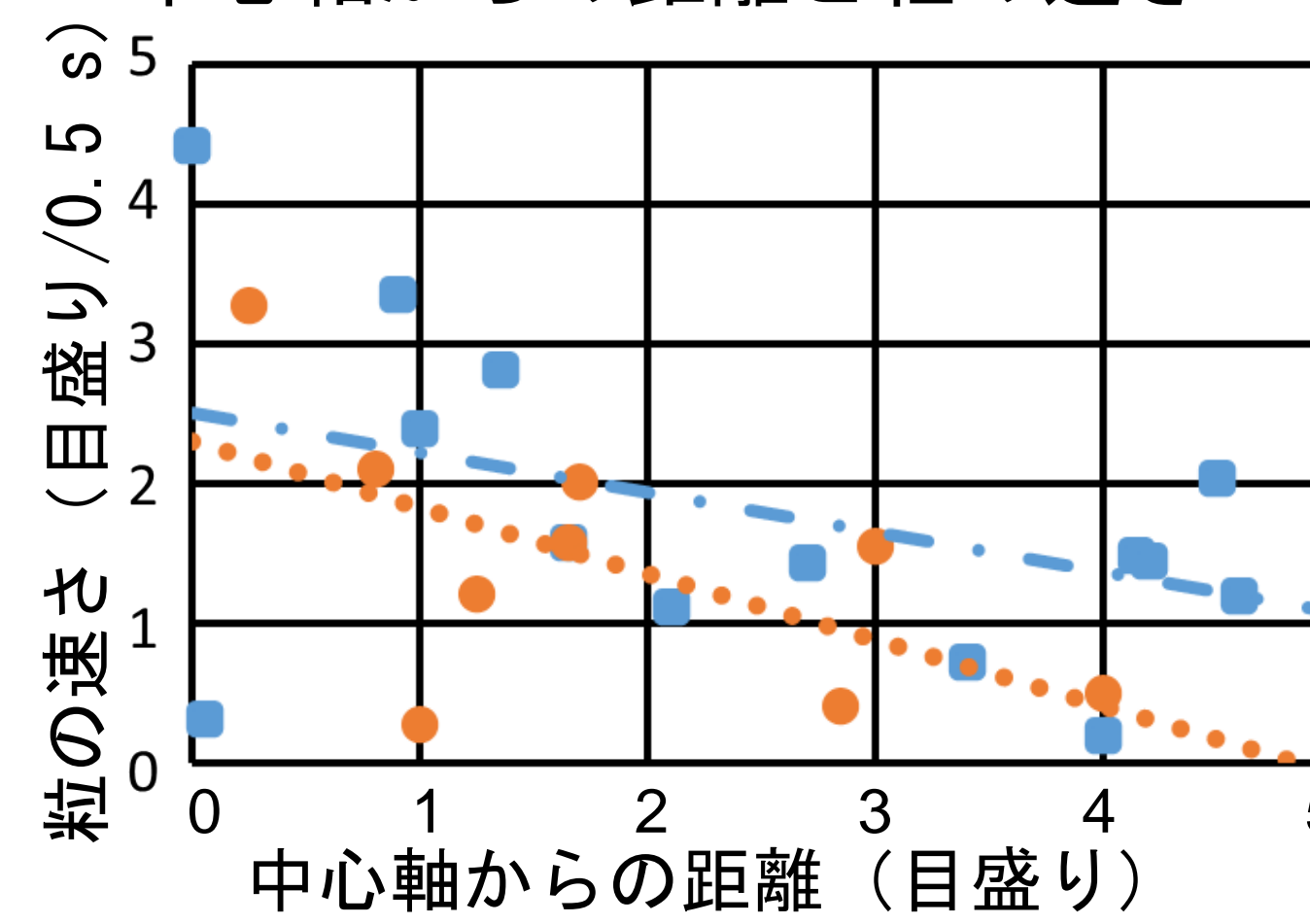
② $20^\circ/s$ のペースで容器を傾けて、こぼれる前後の流れを上から連続撮影する。

③注ぎ口の中心を原点とする座標を設定し、粒の位置と粒が流れる速さの関係を調べる。

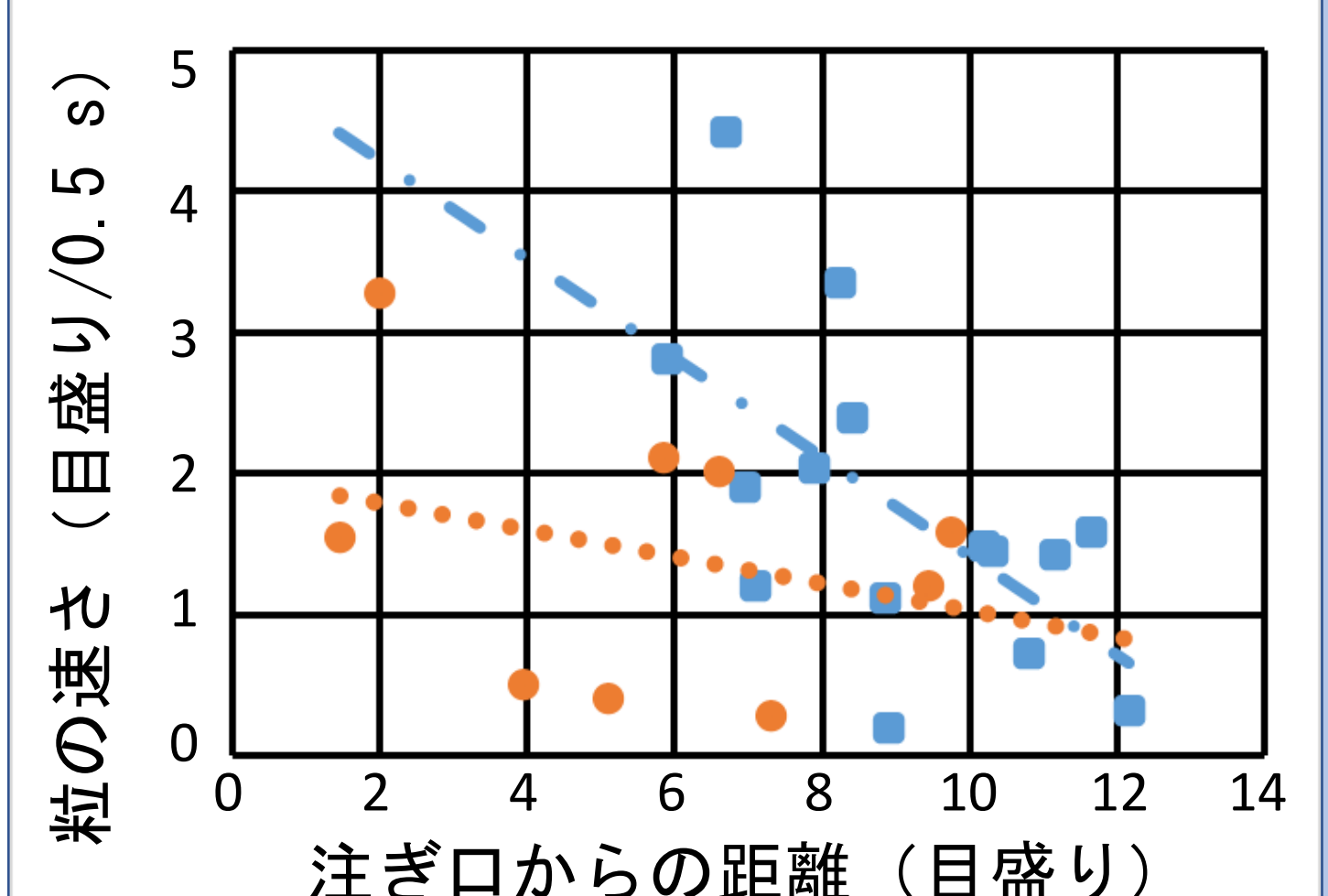
④実験1と同様に、2種類の突起をつけて実験を行う。



中心軸からの距離と粒の速さ



注ぎ口からの距離と粒の速さ



容器の直径を10目盛りとする

【考察 2】

突起があると突起なしのときより水が速く流れる傾向が少し見られるが、注ぎ口近くの水流のデータ数が少なくはっきりしたことは言えない。突起ありの場合のより細かい時間間隔での観察が必要。

【結論】

突起がある場合はない場合に比べて、実験1から下層の流れは遅くなることが、実験2から表層の流れは速くなることが分かる。つまり突起によって、上層の水が優先的に流れるようになったと考えられる。

【参考文献】

明石光一郎 1975 「流体力学実験における流れの可視化」

坂根範昭 2007 「飲みやすい固形物入り飲料水缶」