

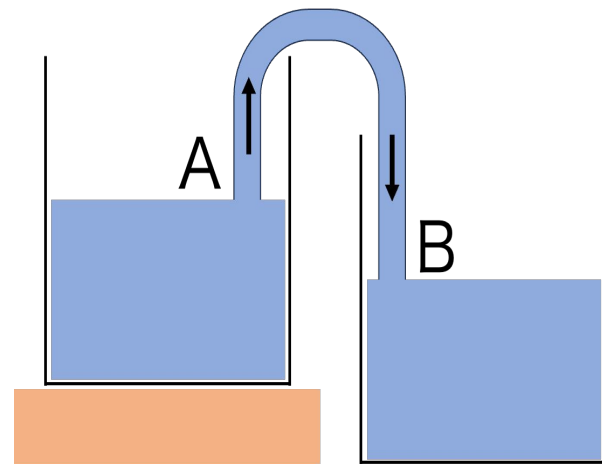
擬似的な無限ループサイフォンを 実現する方法の提案

明星大学 情報学部 情報学科
2015-049 小宮 陽人

サイフォンの原理について

出発地の水面の高さより低い地点を目的地として液体を移動させる。

その際に、管の中に水が入っていると出発地の水面より高い地点を通っても液体を目的地まで導くことができる。



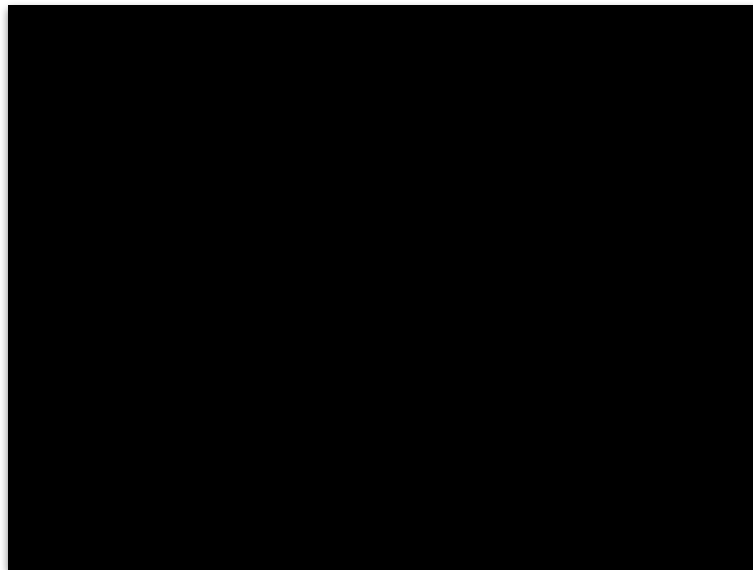
このことを、サイフォンの原理と呼んでいる。

無限ループサイフォンの動画について

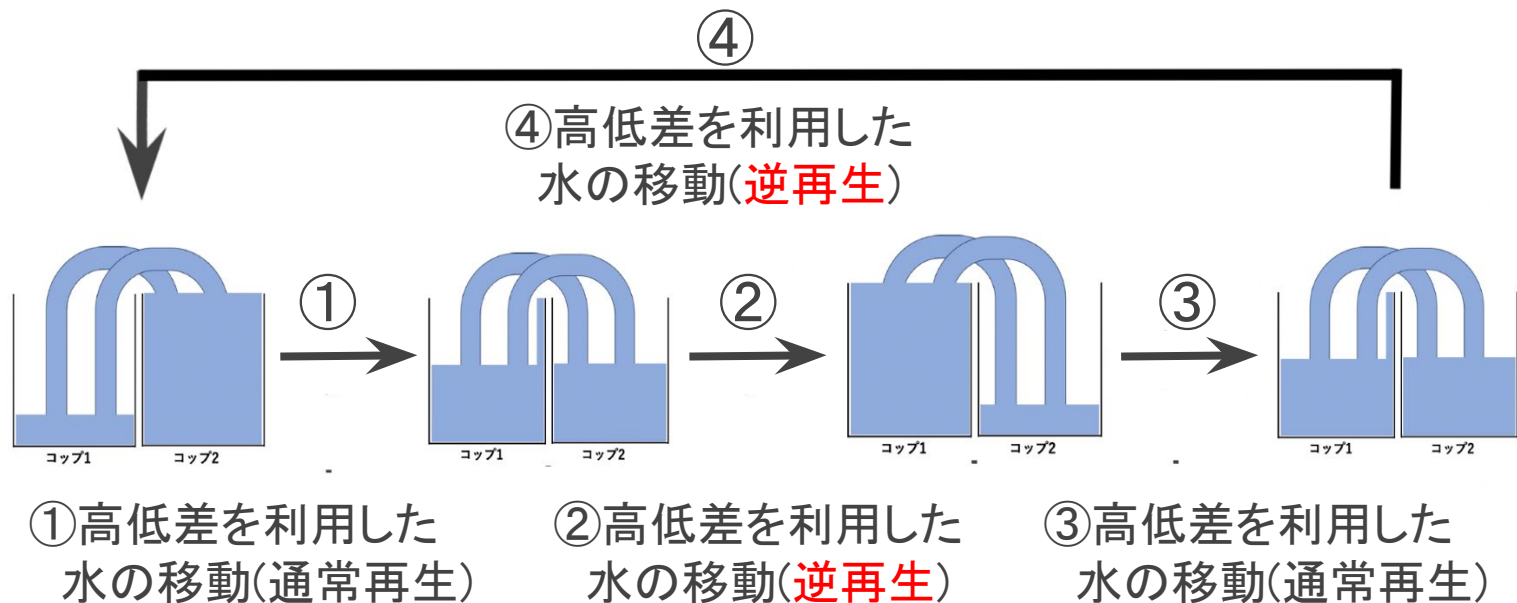




動画の再現を試みた結果



動画内で、水が流れている様子



⇒他に力を加えることで、この流れを現実を実現できるのでは？



研究の目的

**「無限ループサイフォンを
実現する道具の作成法の提案すること」**

を目的に進めてきた。



実現方法の提案

○研究の課題点

「サイフォンの原理による水の移動だけでは
動画のように水を移動し続けることができない」

ことである。



実現方法の提案

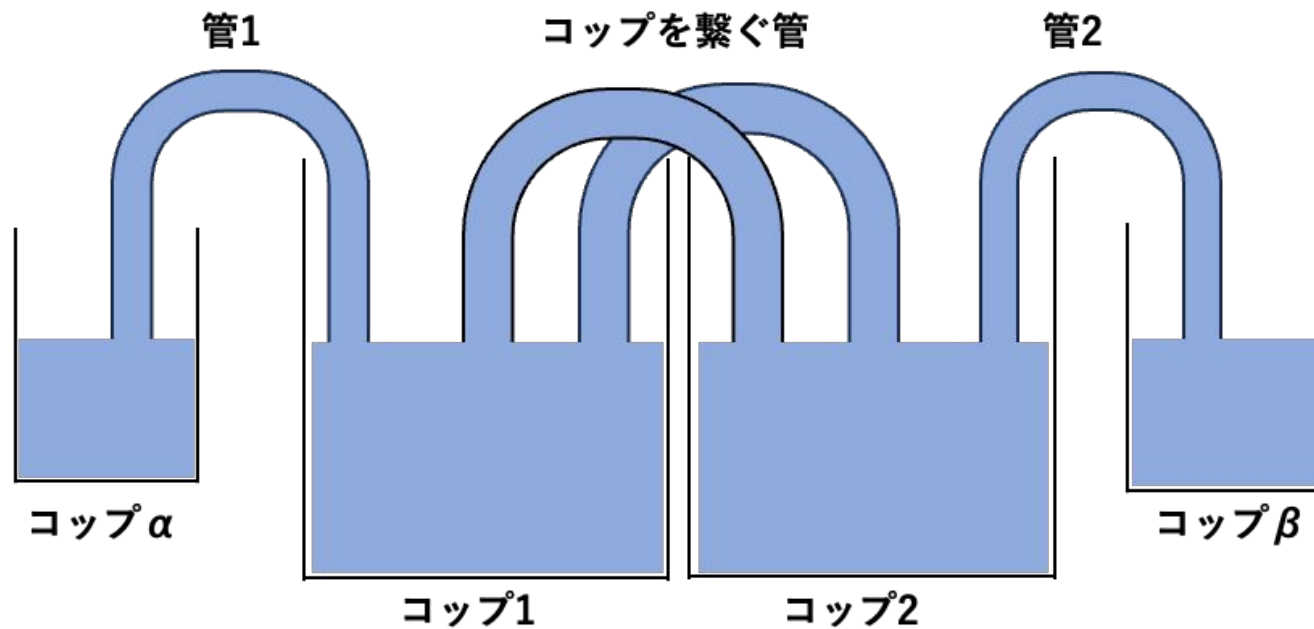
○実現方法の提案の前に

解決策として、

- ・外から水を流出入させること
- ・コップの間を管で繋いでおくこと

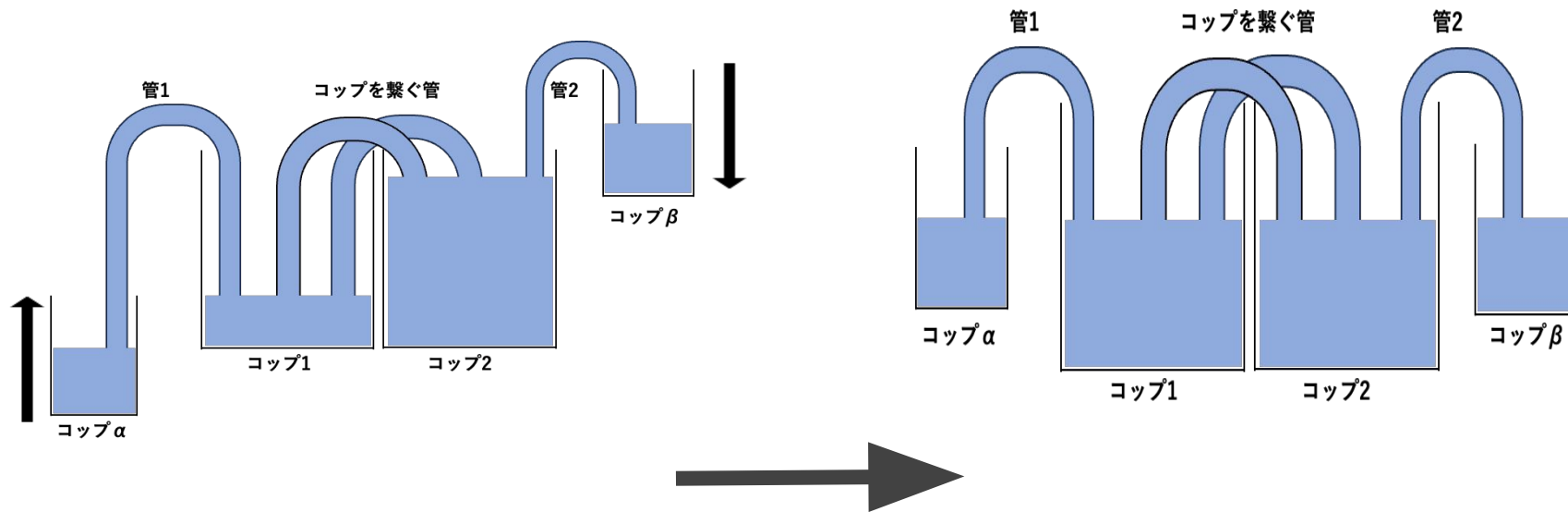
で水が移動しているように見えると考えた。

実現方法の提案



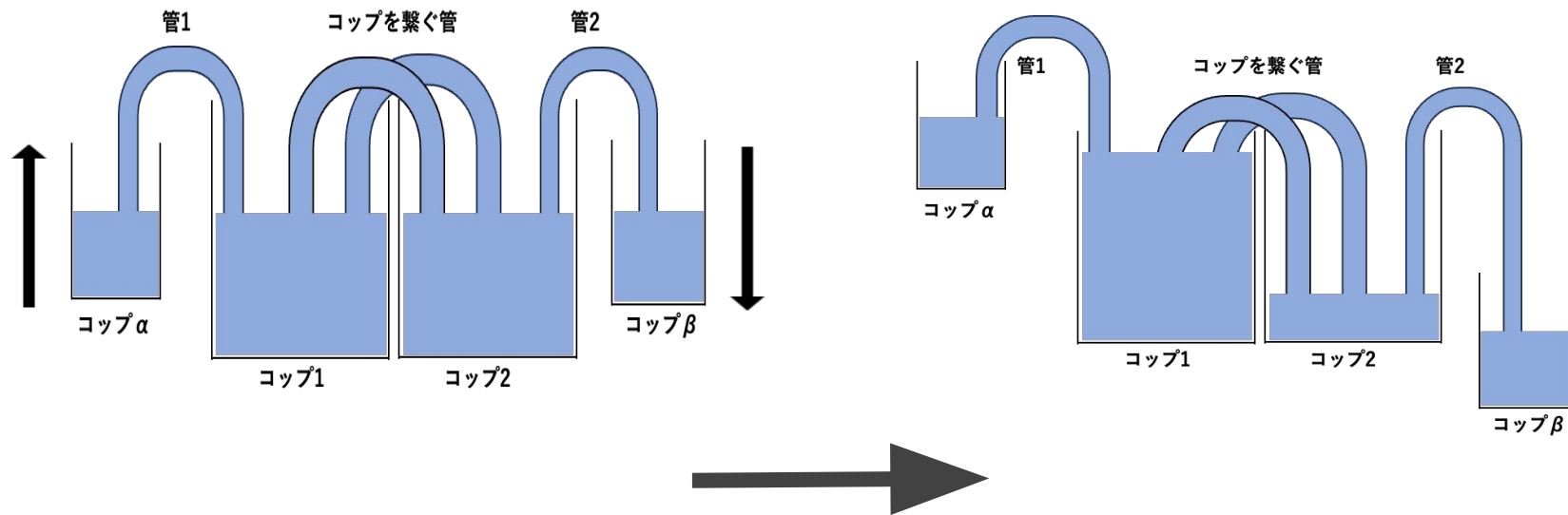
実現方法の提案

①水が右から左に移動し、中央部分に行くまで



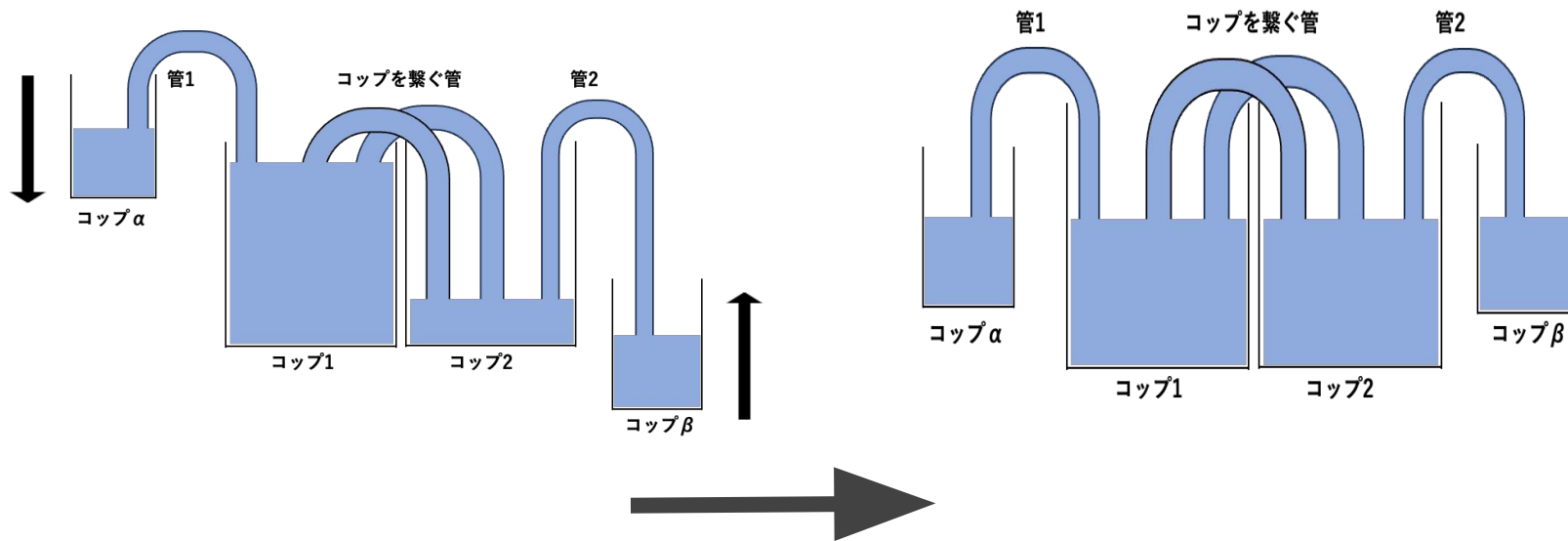
実現方法の提案

②水が中央部分から広がる時(右から左)



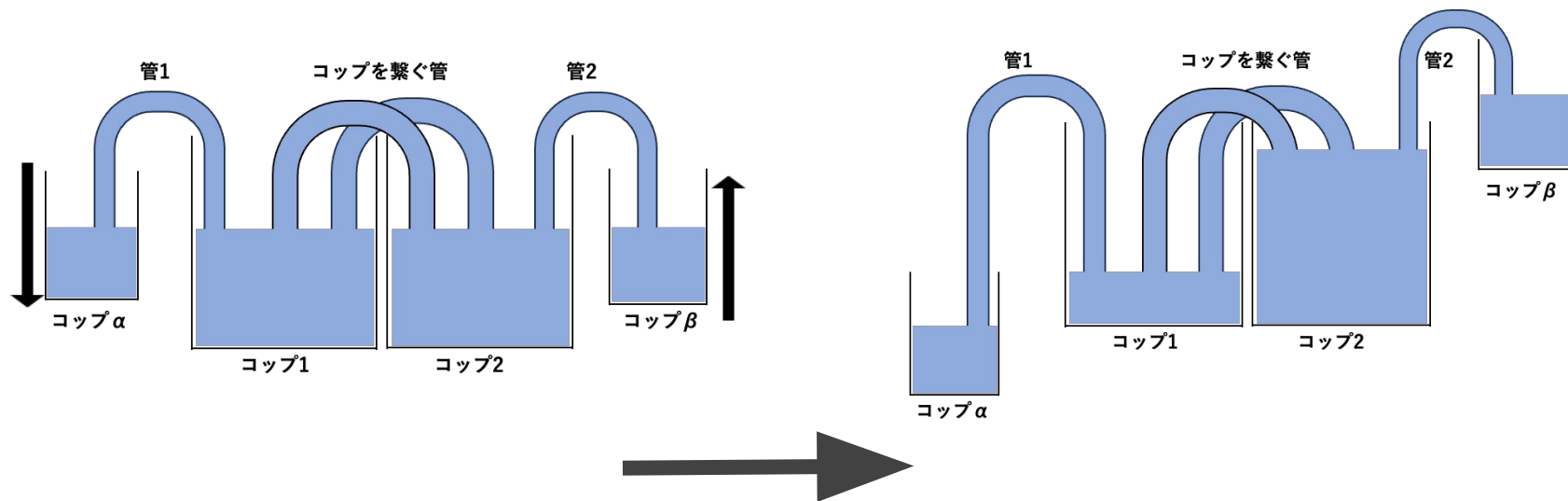
実現方法の提案

③水が左から右に移動し中央部分に行くまで



実現方法の提案

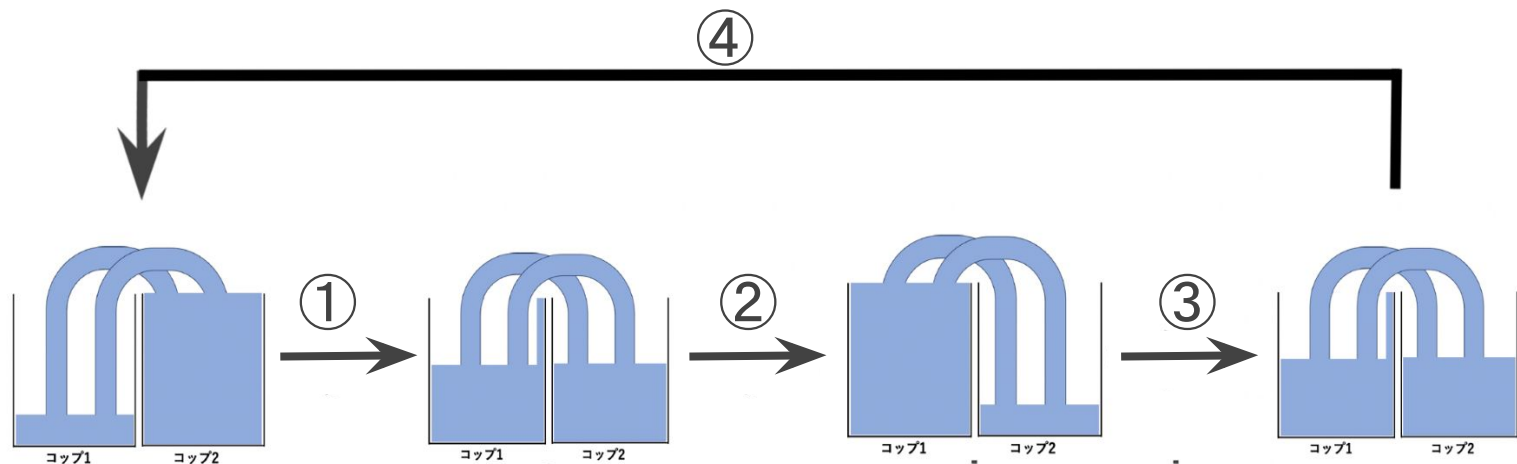
④水が中央部分から広がる時(左から右)



実験の結果



現実に実現した水の流れる様子



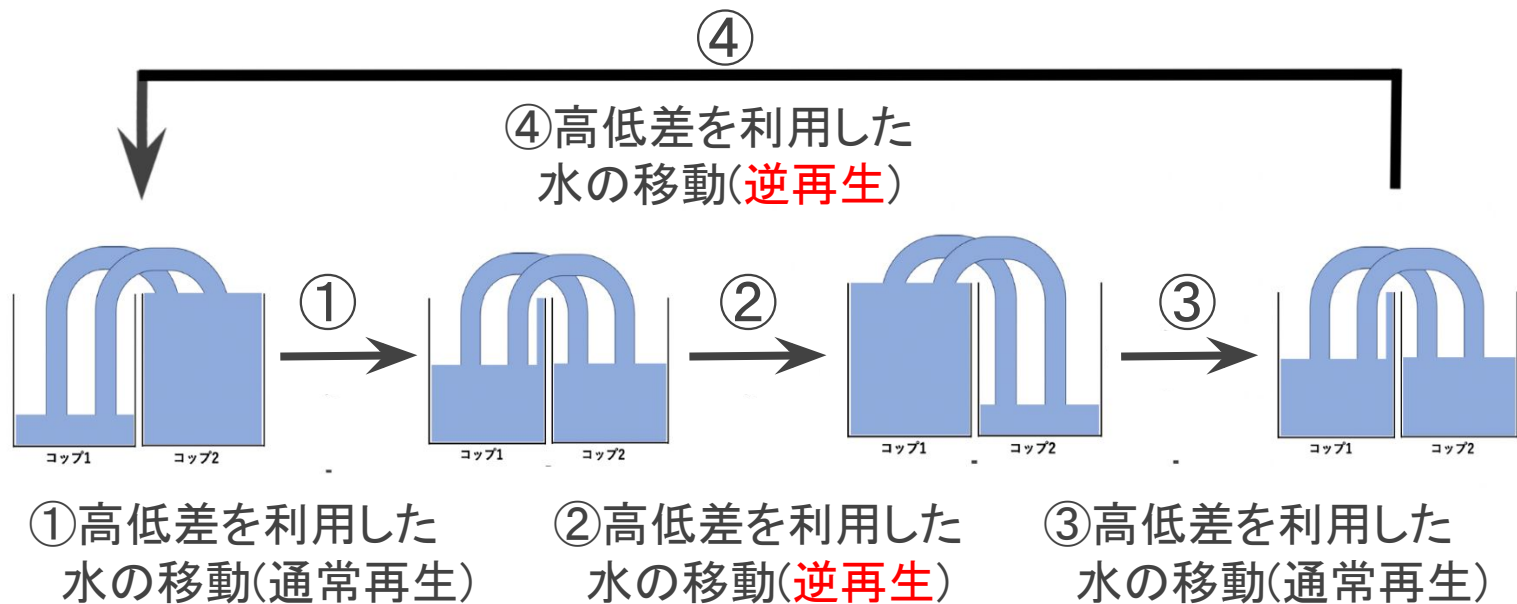
①: コップ 2→1 でサイフォンの原理

②: コップ 1→2 でサイフォンの原理 + コップ α →1 とコップ 2→ β でサイフォンの原理

③: コップ 1→2 でサイフォンの原理

④: コップ 2→1 でサイフォンの原理 + コップ 1→ α とコップ β →2 でサイフォンの原理

動画内で、水が流れている様子



⇒現実の実現では、①と②、③と④の間で速度差が出た。

原因の解決

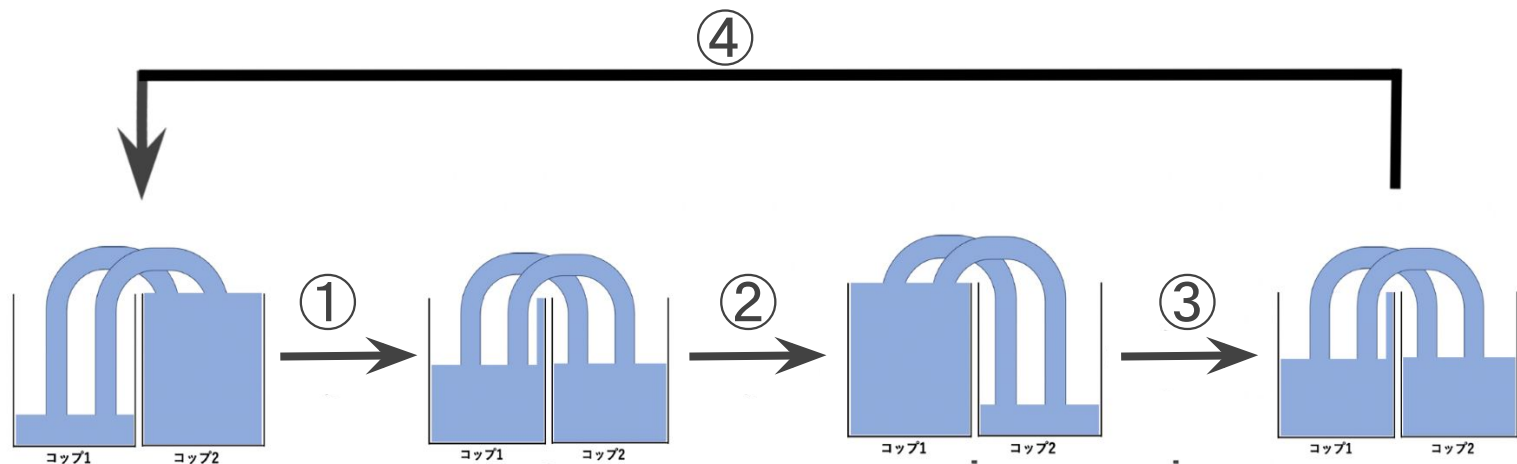
○滑車の利用

速度差の少ない水の流れを実現するために

- ・滑車により、コップαとコップβの動きを一定にする
- ・コップαとβの動かし方の変更



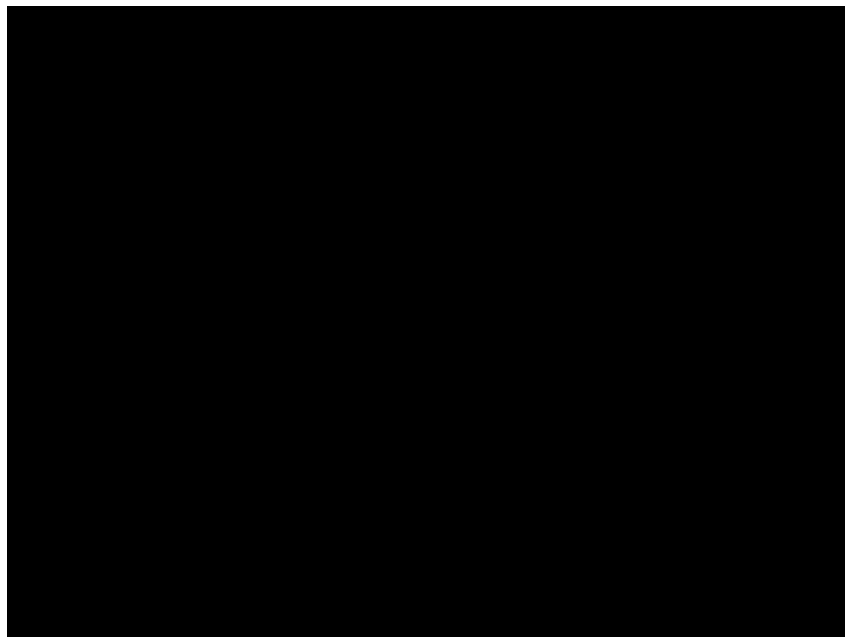
原因を解決した水の流れる様子



- ①: コップ 2→1 でサイフォンの原理 + コップ α →1 とコップ 2→ β でサイフォンの原理
- ②: コップ 1→2 でサイフォンの原理 + コップ α →1 とコップ 2→ β でサイフォンの原理
- ③: コップ 1→2 でサイフォンの原理 + コップ 1→ α とコップ β →2 でサイフォンの原理
- ④: コップ 2→1 でサイフォンの原理 + コップ 1→ α とコップ β →2 でサイフォンの原理



実験の結果





結論

無限ループサイフォンを実現する道具の作成方を提案することを目的に進めてきた。実際は再現できないものを水の流出入といった外力を利用することで、動画内の水の流れを実現できたと考える。

水の移動は逆流をしているが、水の移動の方向が見え辛くなっているため、実際に動画のような水の移動に見せることもできていると考える。



今後の課題

コップ α とコップ β の動きが見え過ぎてしまっているため、

「管1と管2の接続を上から通すのではなく
コップの底に穴を開けるなどして、下から
通し今よりも見えづらい状態での水の流れの実現」

を今後検討していきたい。



参考文献

- [1]『サイフォンの原理説明の多様性に関する考察、
日本機械学会流体工学部門講演会講演論文集』
石綿良三・根本光正・山岸陽一・荻野直人(神奈川工科大)(2014).
- [2]『サイフォンの科学史～350年間の間違いの歴史と認識』
宮地拓司、仮説者(2012年12月20日)
- [3]『How to make an infinite loop self-starting siphon』
ViralVideoLab(2020年10月11日)
URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M2JP2LNbqIk>



ご清聴ありがとうございました。

