

# 「渦はどうやってできるのか」

## 1. 要約

川などで見られる渦は、障害物によって作られた「水の無い空間」に水が流れ込むことでできると考えた。水槽を使った実験により、「水の無い空間」ができ、そこに水が流れ込むことで渦ができると確かめられた。

## 2. 課題

流水が障害物にあたるとその場所に下流で渦をつくることがある。この渦はどうしてできるのか？渦ができる条件を考察する。

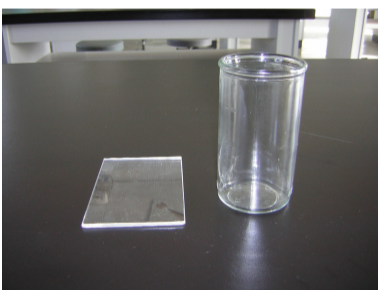
## 3. 仮説

障害物があることによって、水の流れが遮断され、その障害物の下流に「水の無い空間」ができる。水は液体だからその空間に流れ込もうとするが、水は下流に向かって流れているため流れ込み方が変化し、それによって渦ができる。

## 4. 方法



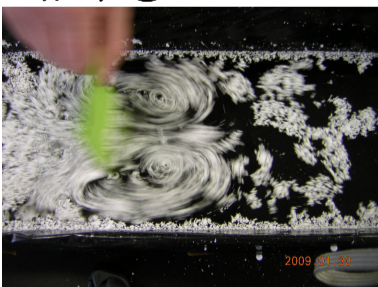
[図1]



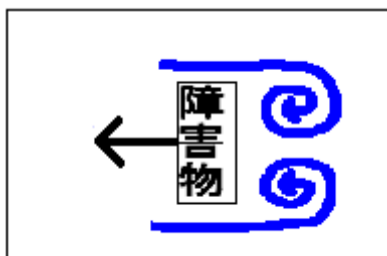
[図2]

## 5. 結果

### 結果①



[図3]



[図4]

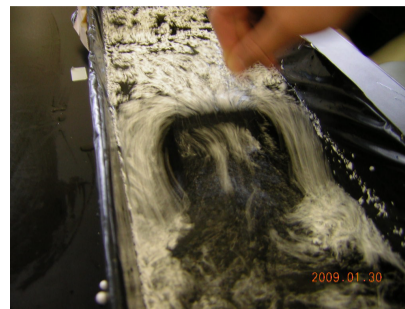
① 図1のような実験装置水路を用意する。

② 水路の中で障害物(図2)とするものを動かし次の3つの点について観察する。

- ・渦の回転方向
- ・上流と下流の高さの違い
- ・速さと障害物の形による違い

- ・図3のように最初は障害物の下流に2つの渦ができる
- ・渦は図4のように回転している
- ・渦は左右対称でできた
- ・渦の回転方向は動かし方によって変化することはなかった

### 結果②



[図5]

- ・図5のように上流と下流の水の量と高さに違いがある。
- ・速さが速いほど上流と下流の高低差は大きくなる。

### 結果③

障害物の速度とできた渦の様子は、表1のとおりである。

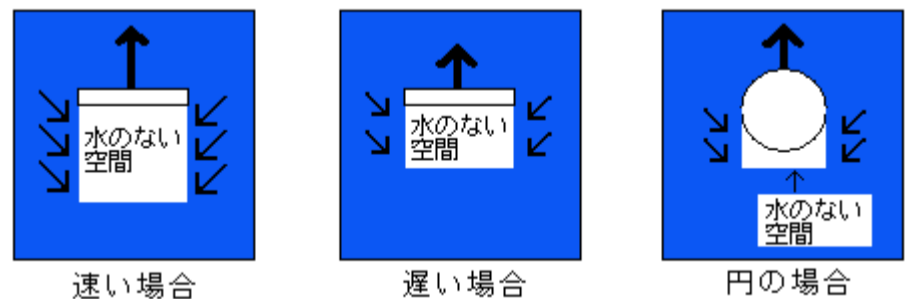
表1

障害物の形	障害物を動かす速さ (cm/s)	渦の様子(目視)
板	37cm/s	渦ができない
	25cm/s	大きな渦が長い間できた
	11cm/s	小さく弱い渦ができる
	7.4cm/s	より小さく弱い渦ができる
	4cm/s	はっきりとは見えないが渦ができています
円	37cm/s	板の場合と比べると小さい渦ができる
	25cm/s	板の場合と比べると小さい渦ができる
	11cm/s	はっきりとは見えないが渦ができています
	7.4cm/s	渦ができない
	4cm/s	渦ができない

## 6. 考察

結果①・②から、障害物によってできた「水の無い空間」に水が流れ込むことで渦ができると考えられる。

結果③から、速さによって変わる「水の無い空間」の規模により渦の規模も変化すると考えられる。



渦は、「水の無い空間」へ水が流れ込む時にできる。また、その渦の規模と持続時間は、「水の無い空間」の規模によって決まる。

## 7. まとめ

- ・渦は、「水の無い空間」へ水が流れ込もうとすることがわかった。
- ・今回の実験を通して、自分たちで実験を考えることの大変さと計画を立てることの大切さについて学ぶことができた。