



Since 1988

YAC 横浜分団

Young Astronauts Club JAPAN

2026年4月例会

オモシロ浮遊（ふゆう）実験

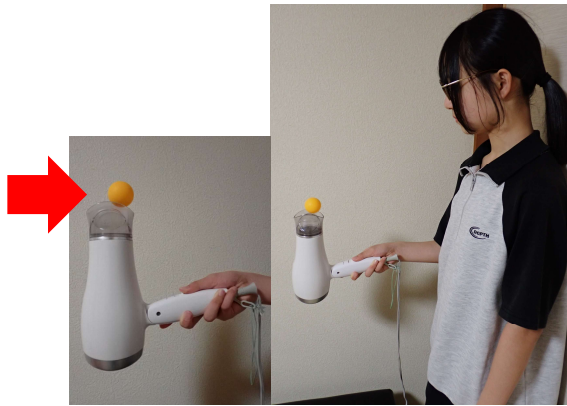
2026.4.26 実施
分団長 竹前俊昭

オモシロ浮遊実験 タイムスケジュール（実績）

時刻	時間 (分)	項目	内容	リーダーの役割
13:00- 13:20	20	出欠確認	点呼、リーダー紹介(司会進行:)	ひとことあいさつ
13:20- 13:40	30	浮遊実験	1)プロアーによる空中浮遊実験 ①ピンポン玉(→すっ飛んで行っちゃう) ②ゴルフボール(空中浮遊する)	実験補助(担当:)
			2)ゴルフボールの空中浮遊観察 ①ボールの回転の向き ②解説(ベルヌーイの定理)	記録写真・カメラ係(担当:)
			3)その他の浮遊物体 ①野球ボール(軟式) ②テニスボール ③ビニールボール	
13:45- 14:00	20	ピンポン玉で遊ぼう	シャンパングラスにピンポン球が入っています。 ストローの息だけでピンポン球を外に出してみよう!	答えは教えなくて見守る
14:00- 14:10	10	休憩	トイレ休憩	トイレ付き添い(担当:)
14:10- 14:35	30	ピンポン玉回し	シャンパングラスを円状に並べ、一人1回づつピンポン球を吹き最 後のグラスまで移動させる。	安全管理 ストロー吹きを頑張り過ぎて倒れる子が出ない様に
14:35- 14:45	10	まとめ	今日は物体を固定して風を当てたが、物体を投げる・飛ばしている 時も同じ効果が出る。野球のボールが曲がる(カーブ・フォーク)事 も同じ。	
14:45- 15:00	30	アンケート記入、出席スタンプ押し、 諸連絡、集合写真	次回例会案内 集合写真	

始めにクエスチョン「ピンポン玉を空中に浮かせるには、どうすれば良い？」何を使っても自由だが、念力(ハンドパワー)でも可??

ピンポン玉を空中に浮かせてみよう



ドライヤーとピンポン玉



ブロアー

「下から風を当てる」様な答えが出たら、ドライヤーを出して実験してみる。 → 浮く！

では、もう少し重いゴルフボールならどうだ？ → 何人かに挑戦してもらおう。 → ドライヤーの風では力が小さくて浮かない。

そこで、おもむろにブロアーを出して、ゴルフボールを浮かせて見せる。

いろいろな物（球体）を 浮かせてみよう



ゴルフボール



スポンジボール



発泡スチロール球
(小)

ゴルフボールを浮かせるコツがつかめたら、いろいろな球体で一人一人が挑戦する。

いろいろな物（球体）を 浮かせてみよう



発泡スチロール球
(中)



ビニールボール

ゴルフボールを浮かせるコツがつかめたら、いろいろな球体で一人一人が挑戦する。

ゴルフボールの空中浮遊をじっくり観察しよう

真下から当てていた
風を斜めにしていくと
どうなる？



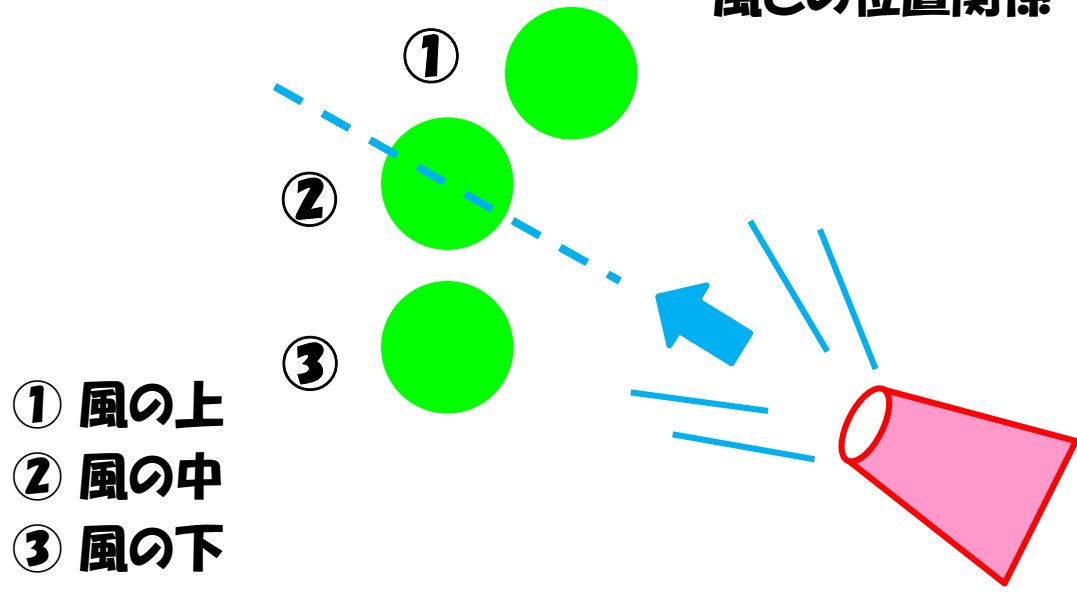
ゴルフボールは回転が分かりやすい
様に白黒模様になっている



全員が浮遊に挑戦し終わったら、ゴルフボールの浮遊を
観察する。

ゴルフボールの空中ふゆう

をじっくり観察しよう (1)ボールの位置
風との位置関係



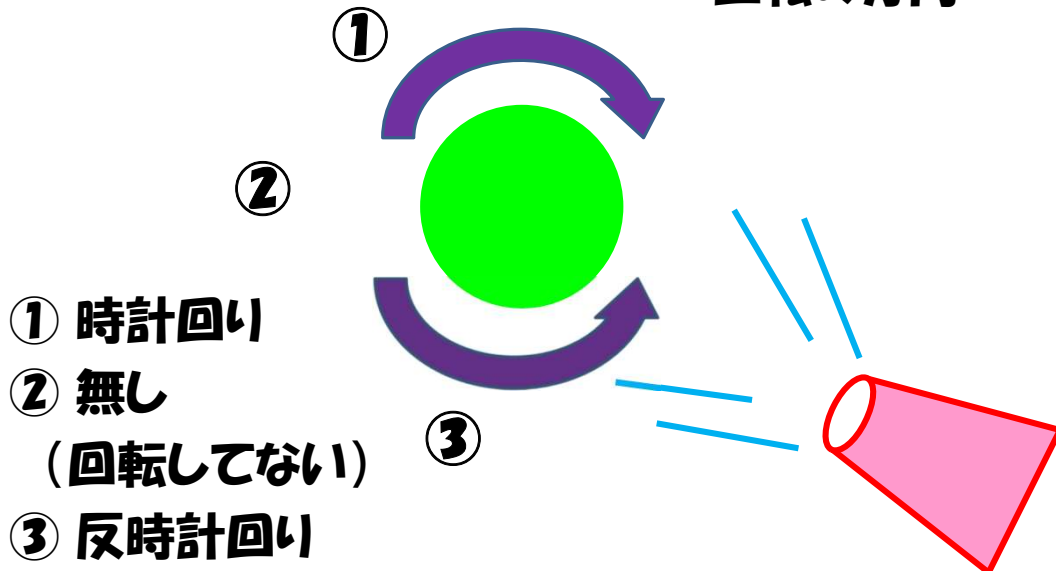
全員が浮遊に挑戦し終わったら、ゴルフボールの浮遊を観察する。

下から風が当たって浮き上がると考えると①になるが、実際は③である。

ゴルフボールの空中ふゆう

をじっくり観察しよう

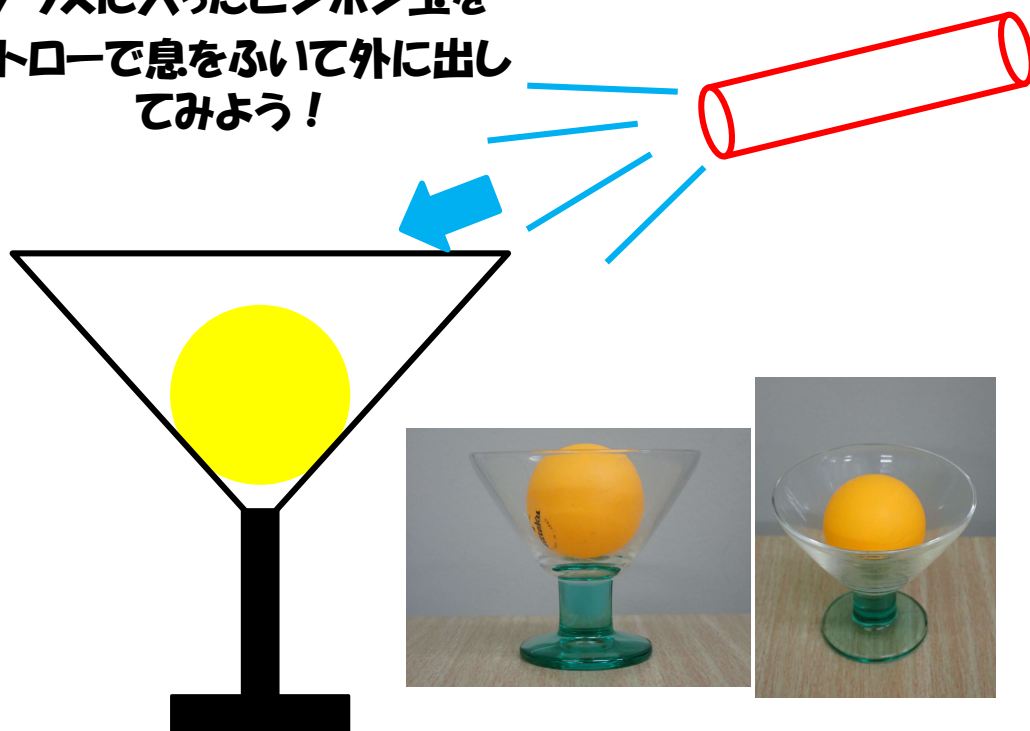
(2)ボールの回転
回転の方向



回転の向きを観察するには、近づく必要あり。さほど危険は無いが、注意する。

下から風が当たっていると考えると①になるが、実際は③である。

グラスに入ったピンポン玉を
ストローで息をふいて外に出し
てみよう！

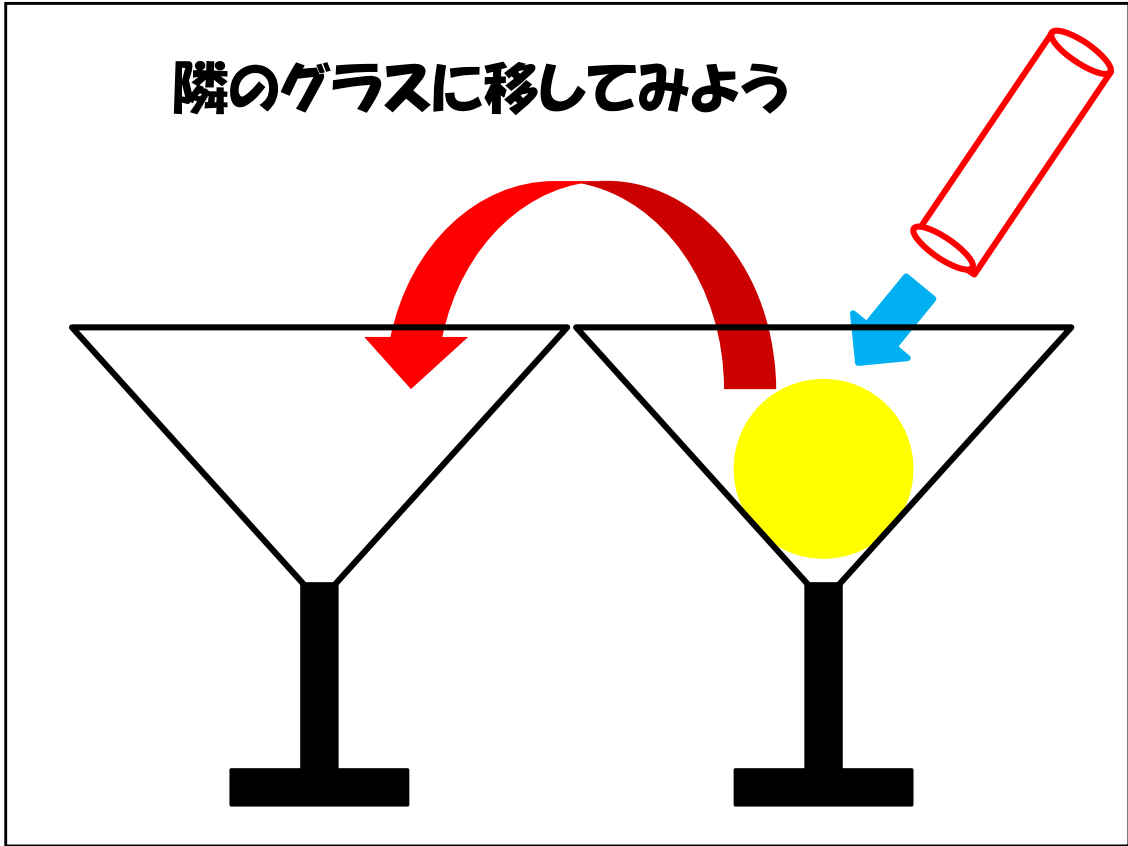


グラスに入ったピンポン玉をストローで息を吹いて隣のグラスに移してみよう！



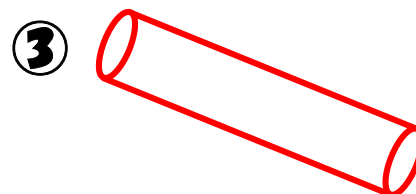
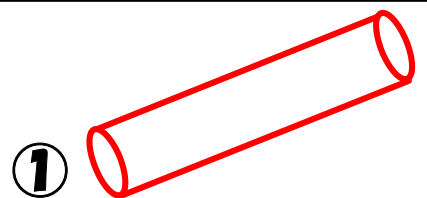
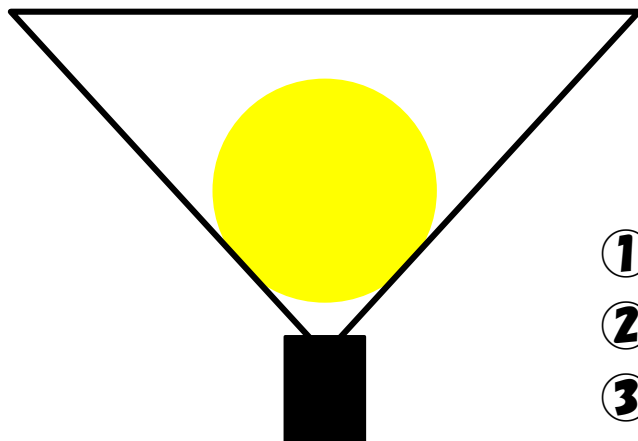
グラスを2個並べ、隣のグラスにピンポン玉を移す。

隣のグラスに移してみよう



グラスを2個並べ、隣のグラスにピンポン玉を移す。

**ストローの位置(角度)
はどれが良いかな？**

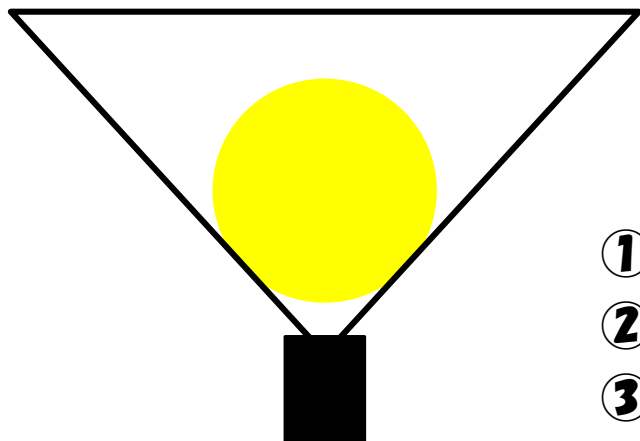


① **ななめ上から**

② **ま横から(水平)**

③ **ななめ下から**

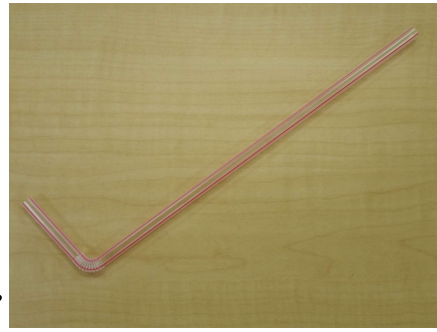
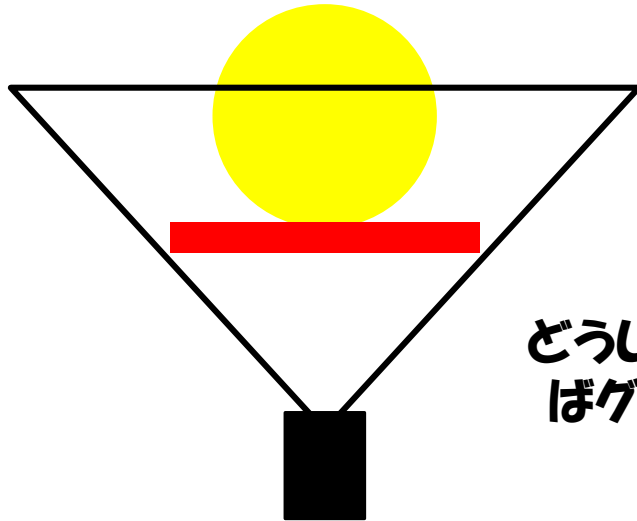
ストローの位置(角度) はどれが良いかな？



ストローは曲げて使うと
角度を変えやすい

- ① ななめ上から
- ② ま横から(水平)
- ③ ななめ下から

**ストローの位置(角度)
はどれが良いかな？**



**ストローは曲げて使うと
角度を変えやすい**

**どうしても外に出なければ
グラスを底上げて
やると良い**

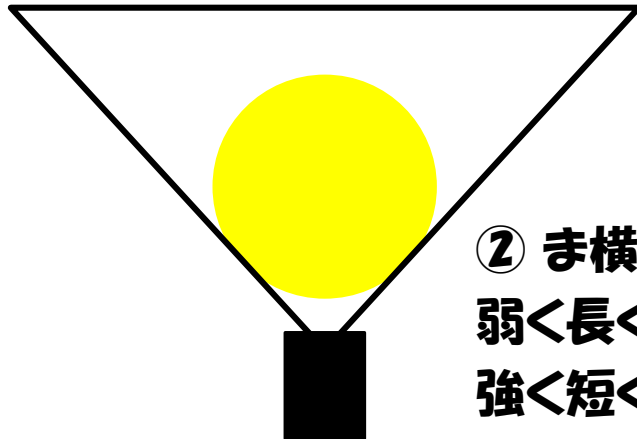
底上げは油粘土を詰めたりすると良いが、ガムテープをグラスの内側に貼り付けてもできる。

ピンポン玉をうまく浮かせるコツ

強く短い息で



②



② ま横から(水平)

弱く長く「ふう～」ではなく

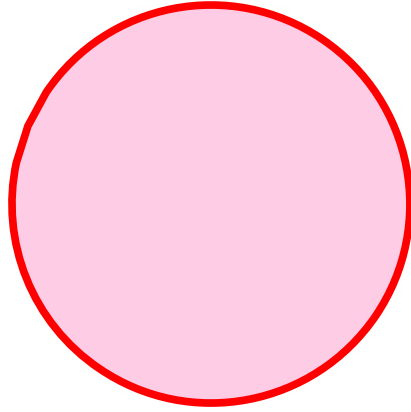
強く短く「ふっ！」という感じで

**円状に並べたグラス
一人1回ずつ吹いてピンポン玉を
1周回してみよう！**



つばきでピンポン玉が濡れるので、ティッシュペーパーで拭く。

丸くふくらんでいるボール

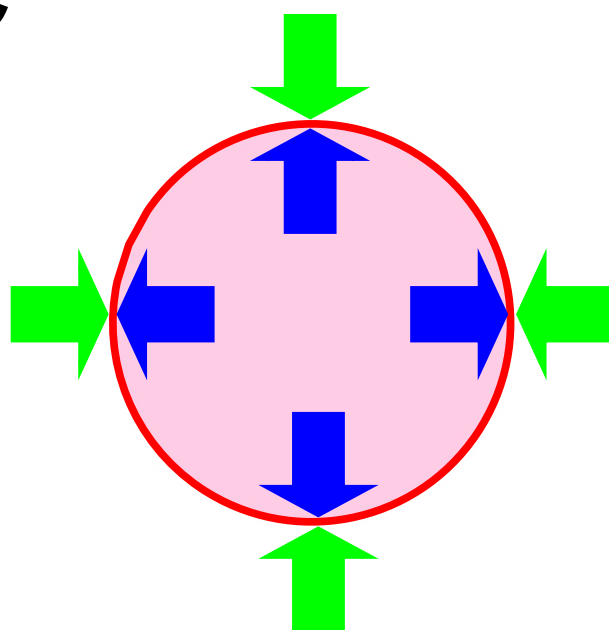


何もしなければ、大きさは変わらない

**でも実は、目に見えない
いくつかの力がボールに働いている！**

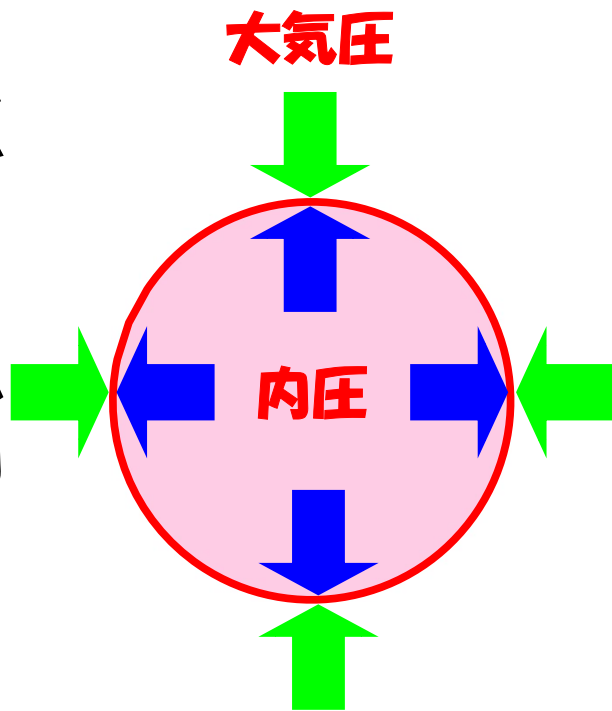
どの部分にも
同じ力が
働いている
から

丸くなって
いる



外からボールに
働く空気のを
大気圧と言い

内側からボール
に働く空気のを
圧力（**内圧**）
と言う



大気圧と風の速さの関係

$$\text{大気圧} + \text{速さ} \times \text{速さ} = \text{一定}$$

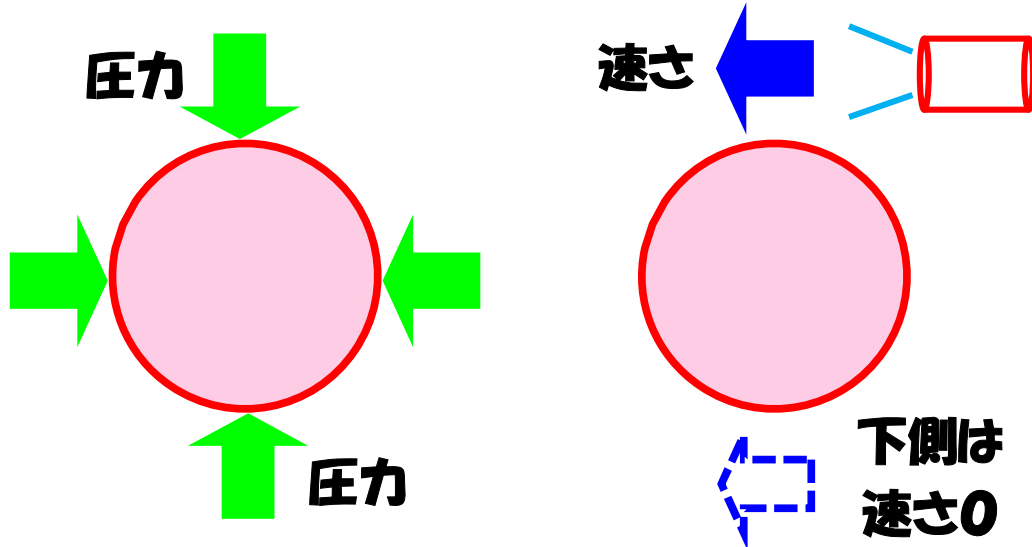
例

$$\begin{array}{ccccc} \text{小} & & \text{大} & & \text{一定} \\ \mathbf{2} & + & \mathbf{3} & = & \mathbf{5} \\ \\ \text{大} & & \text{小} & & \text{一定} \\ \mathbf{3} & + & \mathbf{2} & = & \mathbf{5} \end{array}$$

ベルヌーイの定理という流体力学の性質で、正確に書くと「大気圧 + 1/2 × 空気の密度 × 速さ × 速さ = 一定」となる。

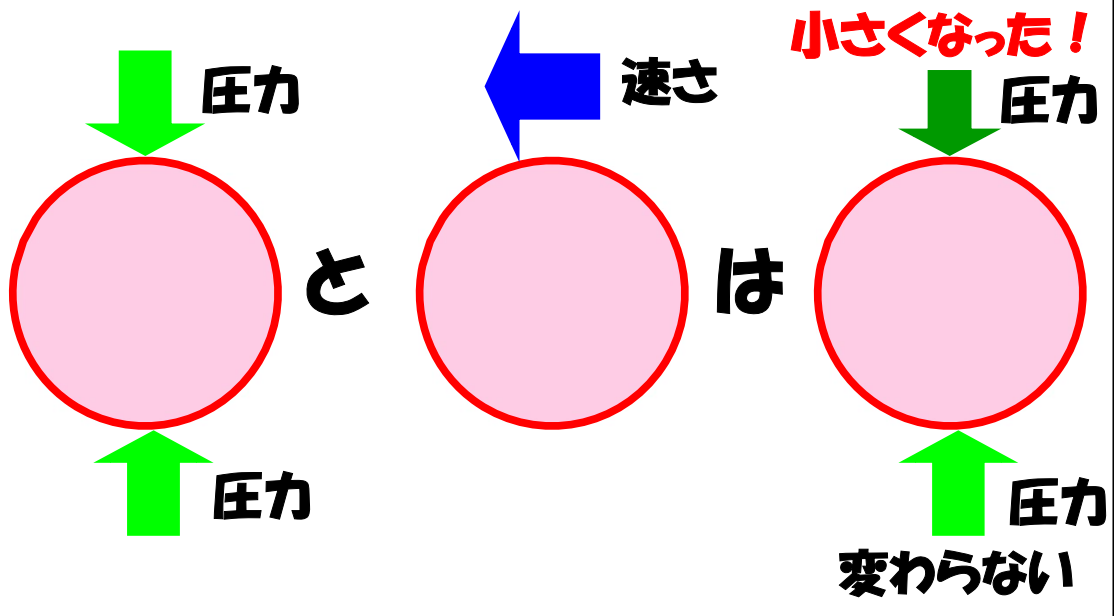
ガラスの中のピンポン玉は なぜ浮いたの？

$$\text{大気圧} + \text{速さ} \times \text{速さ} = \text{一定}$$

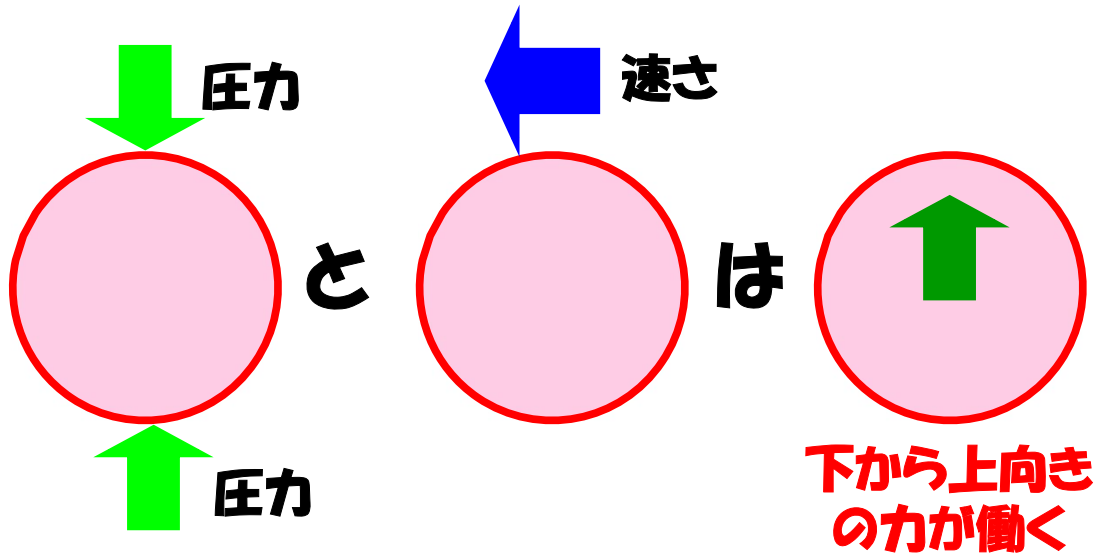


ベルヌーイの定理という流体力学の性質で、正確に書くと「大気圧 + $1/2 \times$ 空気の密度 \times 速さ \times 速さ = 一定」となる。

大気圧は上側は小さくなる
(下側は変わらない)



大気圧は上側は小さくない下側は変わらないので、下から上向きの方が働く



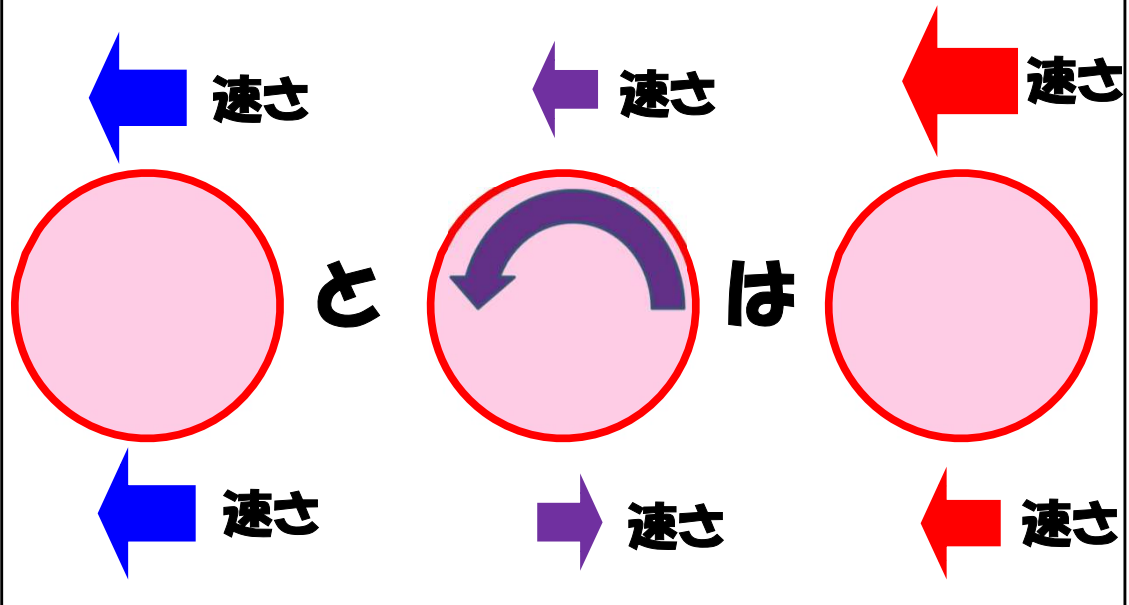
ボールを回転させながら 投げたらどうなる？



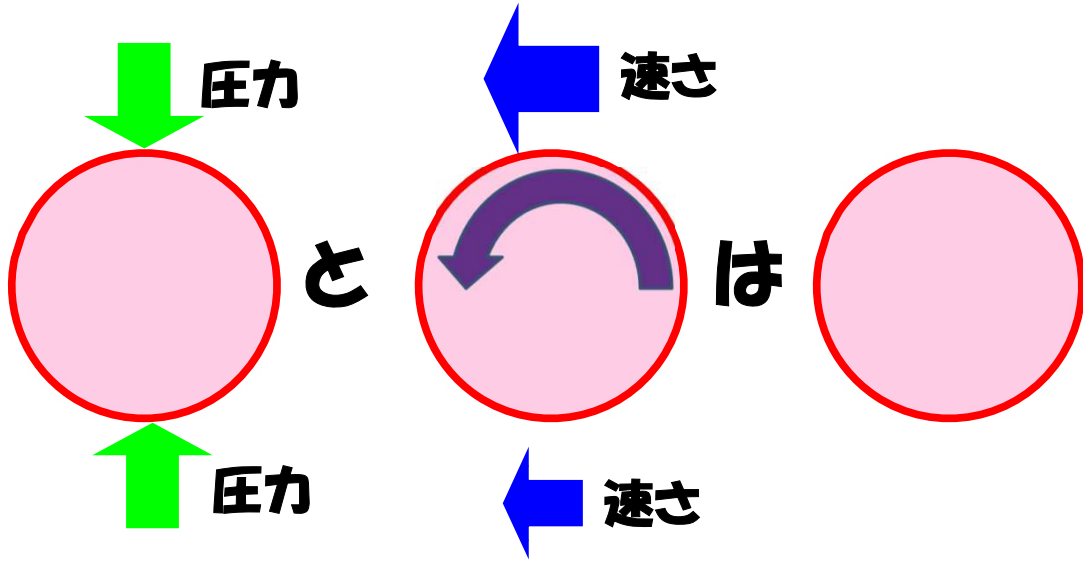
ブローアーでの実験は、ボールがその場から動かなかった。

では、ボールを回転させながら投げたらどうなるか？
→ カーブやフォークの様に曲がる。

右向きに投げられたボールが回転していると
ボールの表面が受ける風は
上側は速くない下側は遅くなる



ボールが回転すると 大気圧はどうなる？



大気圧と風の速さの関係

$$\text{一定} = \text{速さ} \times \text{速さ} + \text{大気圧}$$

例 一定 大 小

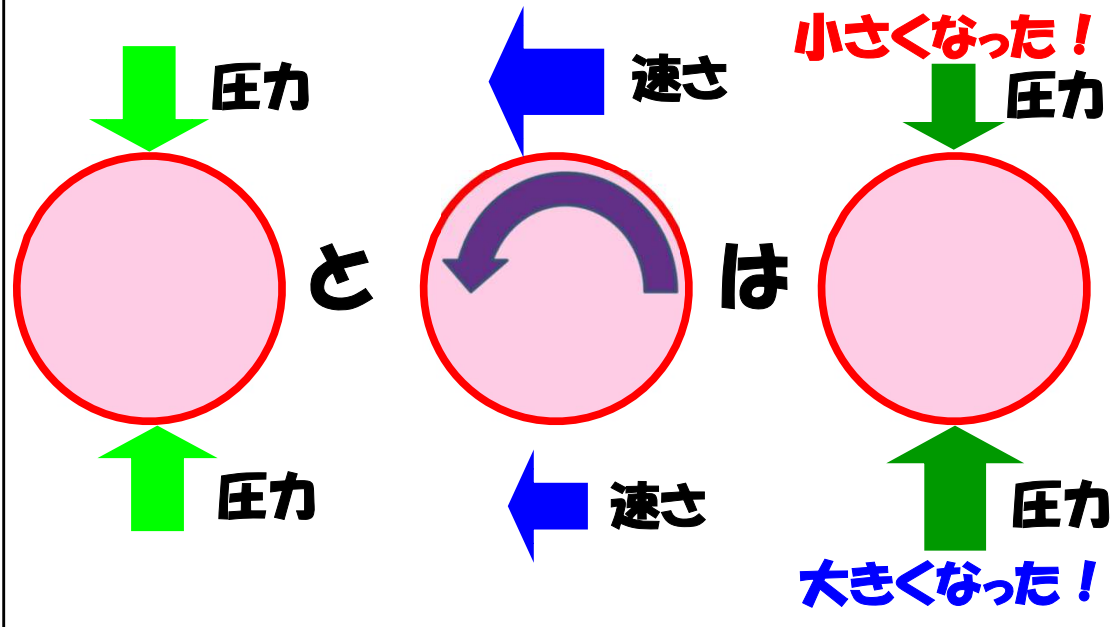
$$5 = 3 + 2$$

一定 小 大

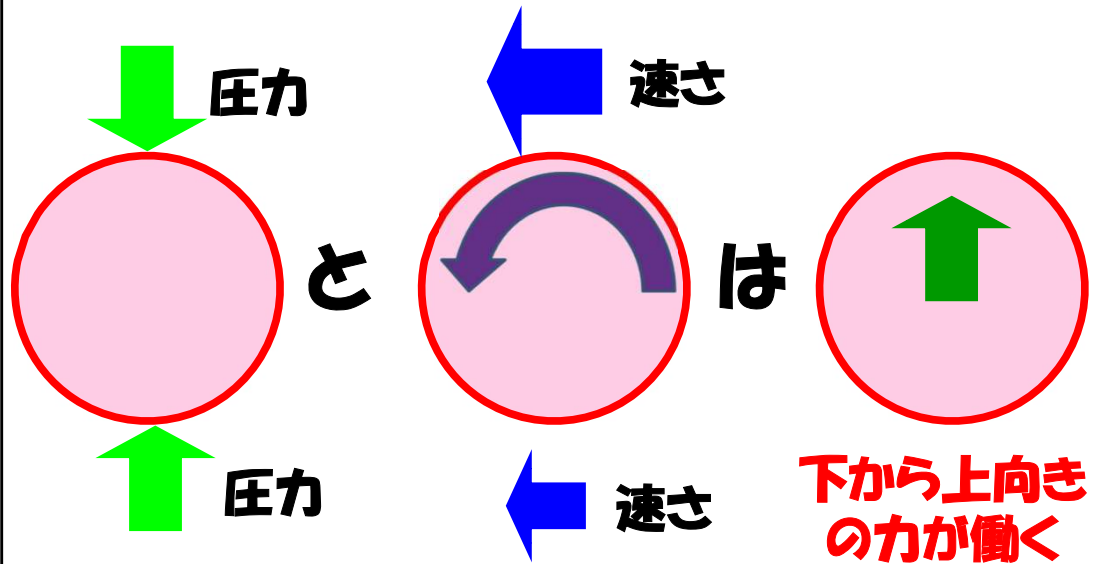
$$5 = 2 + 3$$

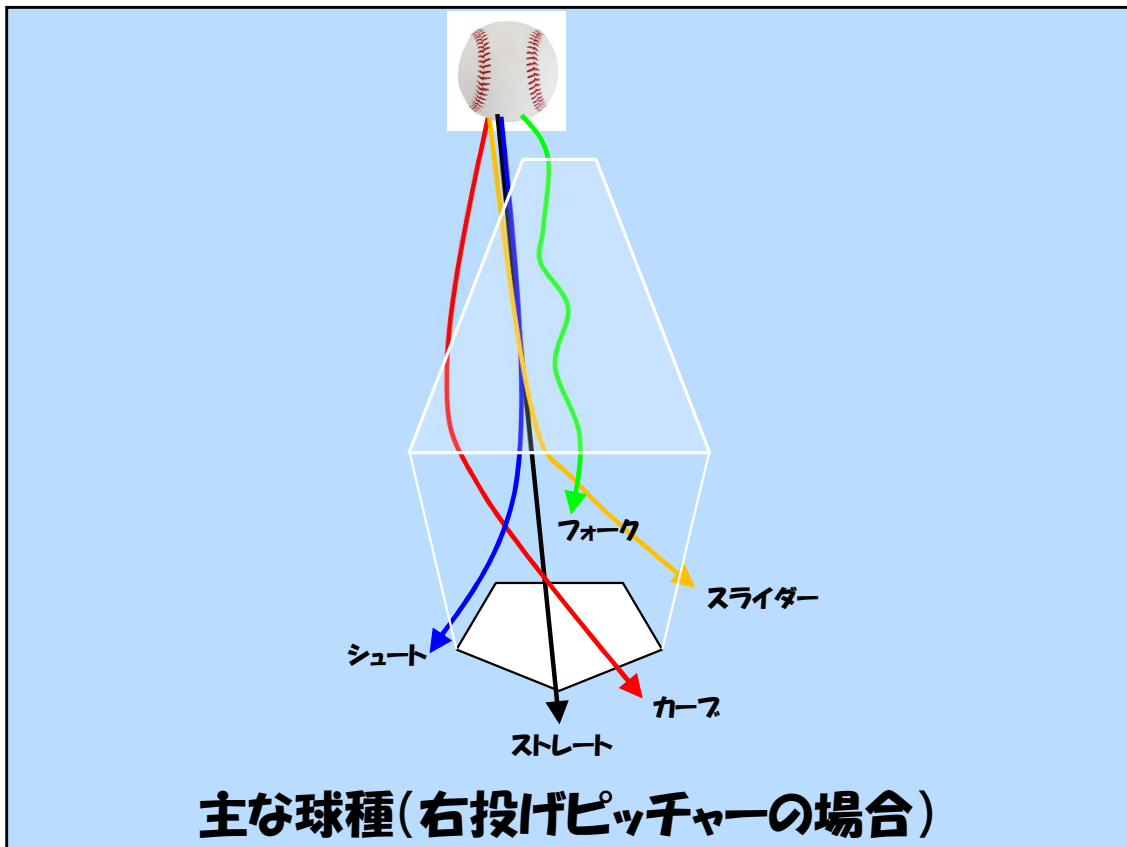
ベルヌーイの定理という流体力学の性質で、正確に書くと「大気圧 + $1/2 \times$ 空気の密度 \times 速さ \times 速さ = 一定」となる。

ボールが回転すると 大気圧は 上側は小さくない下側は大きくなる



ボールが回転すると 大気圧は 上側は小さくない下側は大きくなる



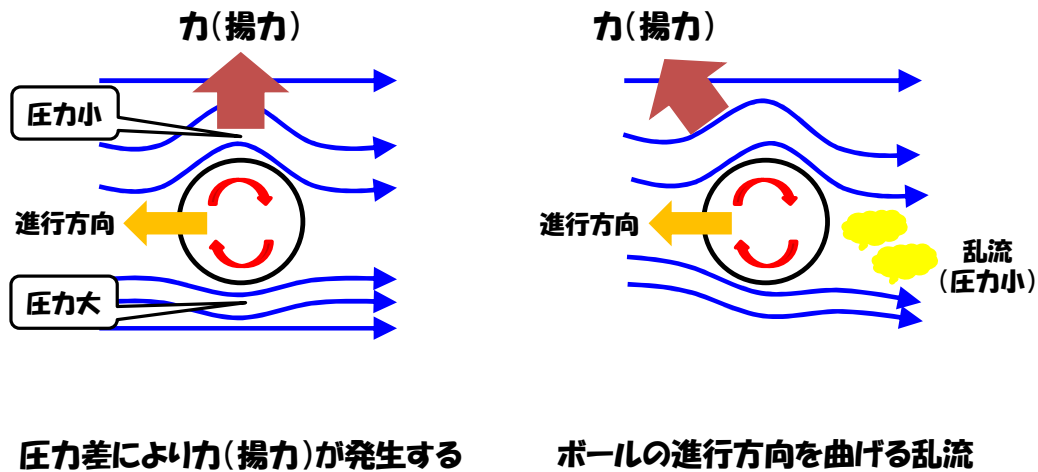


野球のいろいろな球種。

ボールに回転を与える事により、様々な変化球が生まれる。

変化の仕方はボールの縫い目も関係する。

ボールを回転させながら 投げたらどうなる？

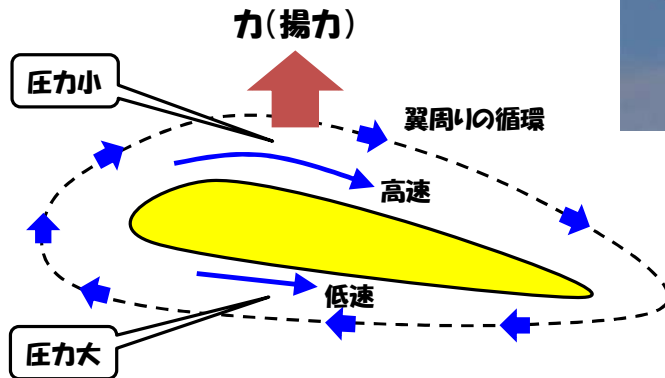


回転しながら進むボールのまわりには図のような空気の流が生じてベルヌーイの定理による揚力が発生し、ボールの進行方向を曲げる力が生まれる(マグヌス効果)。

尚、変化球にはボールの後部に発生する乱流も関係する。乱流の位置は、進行方向に対して斜めになる。乱流側は圧力が低いので、ボールの進行方向をさらに曲げる力が生まれる。

ボールを投げた時に曲がるのも、飛行機が空を飛ぶのも、実は同じ原理が働いている。

飛行機の翼の断面



**ベルヌーイの定理
という流体力学の
性質**

**ボールを投げた時に曲がるのも、
飛行機が空を飛ぶのも、実は同じ原理が
働いている。**



飛行機のお話は、別の機会で！