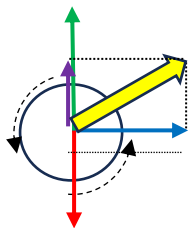


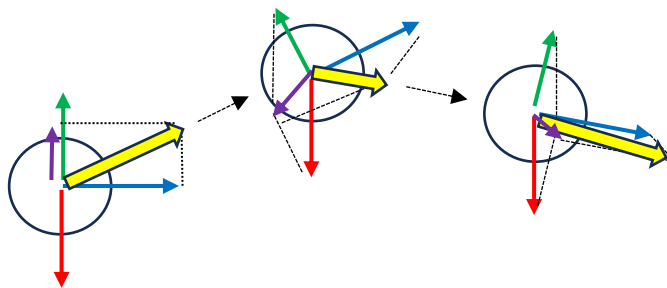
Q3 無重力のところでマグヌスカップを飛ばしたらどうなるのか？

マグヌスカップ（マグヌスカップ）は、「マグヌス効果」を実験する装置です。マグヌス効果は、流体中を回転しながら進む物体に進行方向に対して垂直の力が働く現象で、野球やサッカーのボールが曲がるのが例として分かりやすいと思います。流体中で起こる現象ですから、ほぼ真空である宇宙空間ではマグヌス効果は起きないと考えます。

1～4回の教室での実験や説明を考えてみましょう。物体に働く力をすべて考えて、時間の経過とともに力の大きさや位置の変化を加えてみましょう。図に書いてみると、考えを整理しやすいと思います。



左の図のように、反時計回りに回転しながら青色の力で右に進もうとしているマグヌスカップを考えてみましょう。マグヌス効果によって緑色の上向きの力が生じますが赤色の重力も常に働いています。そのため、緑色の力と赤色の力（重力）の差の分だけ紫色の力が働きマグヌスカップは黄色の矢印の方向に動くことになります。



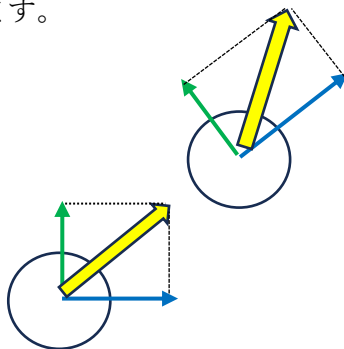
(図1)

(図2)

(図3)

図1から飛び出したカップは黄色の矢印方向に進みますから図2の位置に動きます。この時のカップの進行方向とマグヌス効果で生じる力、重力はそれぞれの矢印のようになり、全ての力を合わせた黄色の矢印の方向に動くことになり、図3に進みます。これ以降は、皆さんで図を考えてみましょう。

実験をよく観察すると、カップが上に上がった時、横に進むスピードが一度遅くなって、その後また早くなることに気が付いた人もいるでしょう。黄色の矢印の方向や大きさを考えるとわかれると思います。



さて、無重力の場合どうでしょう。赤色の重力が無いわけですから、左の図のようになるでしょう。この後の動きは、皆さん自分で図に描いてみればわかると思います。

図の青色の力や緑色の力は、実際には調節できます。お家で輪ゴムの数を増やしたり、巻き付ける回数を増やしたりした人はいませんか？その時の「条件」で、

円を描いてもそれが中心に向かってだんだん小さくなるのか、外に広がっていくのか、変わるはずです。教室ではカップを水平に飛ばしましたが、上に向かって飛ばした人はいませんか？上手に飛ばせば、地上でも円を描いて自分のところに戻らせることもできます。