

理科だより

発行

平成21年8月25日

編集 RIKADAI SUKIMAN

相対速度

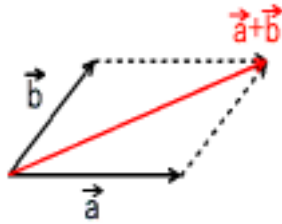


相対速度の前に、ベクトルの復習です。「方向と大きさを持った量」をベクトルと言います。運動物体の位置、速度、加速度などは、大きさと向きを考えるので、ベクトル量です。速度は英語でvelocityといいます。記号の上に矢印をつけます。(大学のテキストでは、ゴシック体でベクトルを表記し、矢印は用いないことが多いです)



これに対して、スカラー量というのもあります。スカラーは、単に大きさのみを考える時に使います。質量、温度、時間などは、方向性を考える必要がないので、スカラー量です。あと、スピードと言うと、スカラー的なニュアンスになります。自動車でも電車でも、スピードメータとは言いますが、ベロシティメータとは言わないはずです。スピードは単なる大きさを指し、ベロシティと区別します。

二つのベクトルを足し算するには、平行四辺形を作り、その対角線が合成ベクトルになります。(平行四辺形の法則)



前置きが長くなりましたが、ここから相対速度の話になります。「相対速度」とは、自分から見て、相手がどう見えるのか、つまり自分が静止しているとしたら、相手の運動はどのように見えるのかと言う問題です。



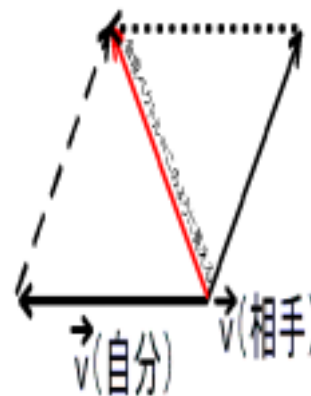
お互いが直線状に運動していれば、相手の速度 - 自分の速度 = $20 - 10 = 10 \text{ Km/h}$ とすぐに計算できます。この場合、相手が進行方向に 10 Km/h で進んでいるように見えます。ところで、冒頭の写真のように、相手が斜め方向に進行している場合はどのように計算し

たら良いのでしょうか？そうですね。ここで初めてベクトル合成(平行四辺形の法則)の出番です。



$$\begin{aligned}\vec{V}_{\text{相対}} &= \vec{V}_{\text{相手}} - \vec{V}_{\text{自分}} \\ &= \vec{V}_{\text{相手}} + (-\vec{V}_{\text{自分}})\end{aligned}$$

式から解るのですが、自分の進行方向を反対にして、それから平行四辺形の法則を適用します。



慣れてくると頭の中でできます。自分を反対方向に運動していると仮定し、相手の運動方向と平行四辺形になるように考えます。電車に乗っている時、他の電車や車がどのように見えるのか観察すると、すぐにできるようになりますよ。

トタンとブリキ



トタン(屋外で使われる)



ブリキ(缶詰の中)

錆びやすさを比較すると、亜鉛が鉄より錆びやすく、スズは鉄より錆びにくい。亜鉛 < 鉄 < スズ です。難しい言い方をすると、亜鉛は鉄よりもイオン化傾向が大きいとか言います。野外では、本体の鉄が錆びないように亜鉛を身代わりにします。缶詰は、傷の付きにくい中にスズを使用して、缶本体が錆びないようにしています。