

第21回

高速のボールの正体は？

～合成速度～

今回学ぶこと

今回は、合成速度です。プロ野球のピッチャーでも時速 160km のボールを投げられるのは、ごく一握りです。それでは、球速が 130km/h のピッチャーが、160km/h のボールを投げるにはどうすればいいのでしょうか？ そう、160 から 130 を引いた残りの速度を、何かの方法で足せばいいわけです。科学的には、時速 30km で走る車の上に乗って投げれば実現できるのですが……。



科学監修・講師 川村康文
(ガリレオ先生)

考えてみよう！

- 時速 100km の自動車から、後ろ向きに時速 110km でボールを投げると、ボールはどちらに落ちるか？
- 時速 100km の自動車から、後ろ向きに時速 90km でボールを投げると、ボールはどちらに落ちるか？
- 時速 100km の自動車から、後ろ向きに時速 100km でボールを投げると、ボールはどちらに落ちるか？

走る台車の上から台車の進行方向にボールを投げると？

地面の上で、ボールを投げると時速 26km のピッチャーが、時速 6km の台車の上に乗って、ボールを投げると、なんと時速 32km になりました。これは、地面で投げたときのボールの速さ時速 26km に、台車の速さ時速 6km を加えた、

$$26 + 6 = 32 \quad \text{より、時速 32km ということです。}$$

つまり走る台車の上から、台車の進行方向にボールを投げたときの合成速度は、ボールの速度に台車の速度が加えられます。

走る台車の上から台車と逆向きにボールを投げると

地面の上では時速 90km が出るピッチングマシンを、時速 100km の自動車の上のせて、自動車の走る向きと逆向きに、ボールを投げ出すと、

$$100 - 90 = 10 \quad \text{より、時速 10km となり、}$$

ボールは、自動車が走る向きと同じ向きに 時速 10km で飛び出します。

つまり、走る台車の上から、台車と逆向きにボールを投げたときの合成速度は、台車の速度からボールの速度を引いたものとなります。



走る台車の上から台車と逆向きに投げた ボールの速度が台車と同じだった場合は?

地面の上では時速 100km が出るピッチングマシンを、時速 100km の自動車の上
のせて、自動車の走る向きと逆向きにボールを投げ出すと、

$100 - 100 = 0$ より、時速 0km となり、

ボールは、その場で自由落下します。つまり、自動車の進行方向にも逆方向にも動か
ず、その場で落下します。走る台車の上から、台車と逆向きに同じ速度でボールを
投げたとき、どんなに台車の速度が大きくても、合成速度は 0 となり、ボールは
その場で下に落下するのです。

