

第12回

振り子で時速 100km !

～力学的エネルギー～

今回学ぶこと

今回のテーマは「振り子」です。約7kgの振り子のおもりを、時速100kmにするにはどうすればよいでしょうか？ キーワードは「位置エネルギー」と「運動エネルギー」です。実験を通して、「エネルギー」という観点から振り子の性質に迫ります。これがわかれば公園のブランコや遊園地のジェットコースターが今までとは違って見えてくるはず！



科学監修・講師 川村康文
(ガリレオ先生)

考えてみよう！

- 高いビルの屋上に立つと、どんなことを感じるかな？
- 速いスピードでやってくるボールをみると、どんなことを感じるかな？

「運動エネルギー」と「位置エネルギー」

ラグビーの選手同士がタックルの練習をしているとしましょう。タックルされる側の選手は、相手選手のタックルによって力を受け、動かされます。他の物体を動かしたり、変形させたりすることのできる物体はエネルギーを持っている、といいます。タックルの練習の場合、タックルする側の選手は「運動エネルギー」を持っているといいます。

次に高い跳び箱の上からマットに跳び降りる場合を考えます。マットに跳び降りると、マットが変形してへこみます。高いところにある物体は「位置エネルギー」を持っていると考えます。

位置エネルギーは「基準」をどこに取るかによって値が変わります。マットの位置を位置エネルギーの基準とすれば跳び箱の上にいる人は正の位置エネルギーを持っていることになりませんが、跳び箱の上を基準と考えると、その位置エネルギーは0です。体育館の天井を位置エネルギーの基準とすると、跳び箱の上での位置エネルギーは負になります。



「力学的エネルギー」の性質

振り子のおもりを、糸がたるまないように高く持ち上げて離すと、おもりは、円弧を描いて最下点を通過したあと、反対側の最高点に達し、その後折り返して再び最下点を通り戻ってきます。振り子はこの運動を繰り返します。このとき、最初持っていた位置エネルギーは低くなるとともに減少し運動エネルギーに変わり、最下点ですべて運動エネルギーとなり、さらに最高点ですべて位置エネルギーになります。

運動エネルギーと位置エネルギーの和を「力学的エネルギー」といいますが、振り子の運動に見られるように、運動エネルギーと位置エネルギーの和である力学的エネルギーは、空気抵抗などがなければ一定に保たれ保存されます。

