

振り子の衝突エネルギーを増やすカギ

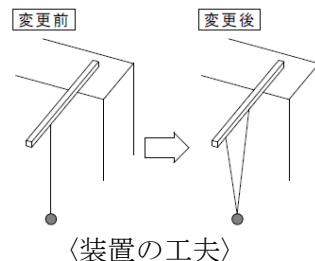
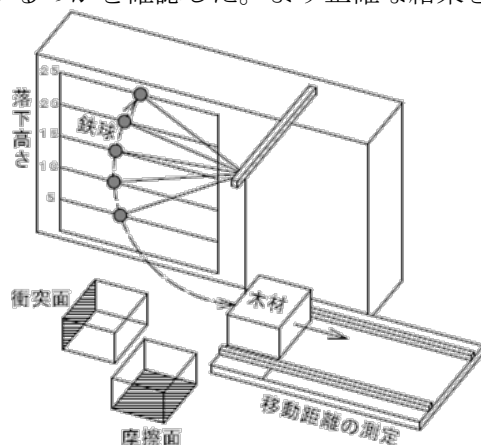
熊本市立武蔵小学校 6年 田中 玲羽

1 研究の動機

1学期に学習した振り子の運動には、形が変わってもエネルギーの量は変わらないという法則が関わっていることを知った。そこで、どうすればエネルギーの量が増える（衝撃が強くなる）かを調べたいと思い、研究した。

2 研究の方法と結果

下図のように、木片に鉄球を衝突させ、その移動距離を測り、衝撃の強さの違いを調べた。鉄球の重さや落下させる高さ、衝突面の材質、木片の摩擦面の材質を変えて、移動距離がどのように変化するかを確認した。より正確な結果を出すため、5回の平均を結果とした。



振り子をつるす糸は、最初は1本だったが、測定値にばらつきがあったので、2本に変更した。

- (1) 実験1 鉄球（小8 g、中33g、大64 g）の振り子を落下させる高さを変え、衝撃の強さの変化を調べた。鉄球が重くなるほど、また、落下させる高さが高くなるほど、衝撃の強さが増した。
- (2) 実験2 振り子の長さの違いによる変化を調べた。鉄球（中）を使用し、落下の高さは10cmに固定した。振り子の長さも衝撃の強さに関係していて、長くなれば衝撃も強くなることが分かった。
- (3) 実験3 衝突面、摩擦面の材質が変わると、衝撃の伝わり方がどうなるかを調べた。鉄球（中）を使用して、落下させる高さを5段階にした。衝突面では、発泡スチロール、スポンジ、アルミばね、木、衝撃吸収マットの順で衝撃の伝わり方が大きかった。また、摩擦面では、ボタン（4個）、マジックテープ、プラ板、スポンジシート、木の順で移動距離が大きかった。

3 研究の考察

振り子は、より重いおもりをより高いところから落下させると、より強い衝撃を与えることが分かった。すなわち、「重く、高くなる→上げるのに強い力が必要→位置エネルギーが大きくなる→運動エネルギーが大きくなる→強い衝撃」となるということである。