

展示場へ行こう！

振り子

4F

4階にある展示「振り子」には、棒の長さが同じで、おもりの部分が金属のものと木材のものの2種類の振り子があります。この2つを同時に振られてみた方はおられるでしょうか。その時、どちらの方が早く振れたのでしょうか。

振り子は、物理学では大変重要な概念で、高校で物理を少し習われた方なら、振り子の周期(往復にかかる時間)が、



写真. 振り子の展示

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad (1)$$

と表わされることをご存じだと思います。ここで、 T ：振り子の周期、 l ：ひもの長さ、 g ：重力加速度を示しています。この式から、振り子の周期はひもの長さだけで決まることが分かります。おもりの重さは振り子の周期には関係ありません。たまたに展示場で、「重たい方が早く振れるでしょ」と子どもに教えておられる大人の方がおられますが、思い込みで教えるのではなく、実際によく観察してみることが重要です。

さて、(1)式は振り子の周期はおもりを振らす幅(振幅)にもよらないことを示しています。これを振り子の等時性と呼び、ガリレオ・ガリレイがピサの大聖堂で揺れるシャンデリアを見て発見したと伝えられています。振り子時計はこの振り子の等時性の原理を応用したものです。しかし本当は、周期が振幅によらないのは振幅が小さい時だけです。振幅が大きくなると周期は振幅によっても変わってきます。振り子時計もあまり大きく振らせると、正しい時刻を指さなくなってしまう。

さらに言いますと、科学館の展示の振り子の周期を求めるのに(1)式を適用するのは適当ではありません。この式はおもりの大きさが無いものと考えて求めた式だからです。おもりの大きさがある場合はもっと複雑になります。実は重さによって振り子の周期も変わってくるのですが、その話は別の機会にしましょう。

江越航(科学館学芸員)