

カオティック振り子



図 1. カオティック振り子 (展示場 4 階)

振り子はブラブラと単調な揺れを繰り返すだけですが、複数が組み合わせただけでとてもコミカルな運動をします。スパナを吊り下げてその先にハンマーを吊るすだけでもできます。これをカオティック振り子といいます。展示場 4 階にあるカオティック振り子* (図 1) は図 2 のように T 字型の金属板 (A) に 3 枚の金属板 (B,C,D) をつけたものです。図 1 は A と C が左右にゆれて、D がゆっくり回転し、B が勢いよく回転している瞬間です。この状態は長続きしなくて、B の回転が遅くなり D が速くなる、そして、D が遅くなり C が速くなる、そうかと思えば、B が速くなる、などと、高速回転するもの、ゆっくり回転するもの、ゆれるものが次ぎから次へと、まるででたらめのように回転運動と振動運動が移り変わっていきます。同じ運動を再現させようとしても、まったく違った運動になってしまいます。ほんの少しでも最初の条件が違うと、しばらくすると全く違った運動になるのです。このように、最初の微妙な違いで全く違う状態になってしまうような運動をカオスと言います。多くの自然現象がカオスで、たとえば気象もカオスの一例です。短期間なら天気予報は可能ですが、長期予報は非常に難しくなります。蝶の羽ばたきが遠く離れた地点での竜巻発生に影響するなど例えられています。

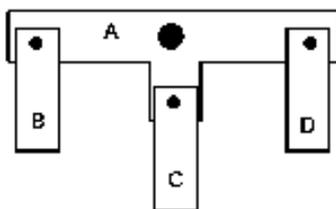


図 2. カオティック振り子の構造

カオティック振り子のコミカルな動きも楽しいですが、単純なものを単純に組み合わせただけでカオスになるというのも興味深いですよね。

齋藤吉彦 (科学館学芸員)

* 動画 http://www.sci-museum.kita.osaka.jp/~saito/utyu_movie/index.html