

綱渡り

右の写真は「綱渡り」を自慢している私です。中年になってからこの極意を会得したので、とても嬉しいのです。子どもときは、ひもに乗せるまででした。どうしても途中で落ちるのです。「落ちるな！」と念じてこまをにらみつけるのですが、必ず落ちてしまうのです。こま遊びは、「綱渡り」ができないまま卒業となりました。

ちょうど 10 年前のことです。科学館のサイエンスショーは「回転のふしぎ」で、回転する物体の不思議な運動を紹介するものでした。私はこれを毎日演じなければなりません。「こまも回転する物体。綱渡りができたら、もっと楽しいサイエンスショーになる。」楽屋裏で「綱渡り」に挑戦しますが、小学生のころと全く同じ、こまはひもに乗るものの、必ず途中で落ちてしまいます。しかし、今は子どもときとは違います。毎日サイエンスショーで実験しています。こまのように回転する物体の理論を持ち合わせているのです。「回転しているものは思わぬ方向に動く。だから、必ずひもから逃げて落ちるのだ！こまが逃げる方へ追いかければいいのだ！！」とひらめいたのです。早速試してみると大成功。40歳にして初めて「綱渡り」ができたのです。サイエンスショーではもちろんのこと、感激のあまり、家族・親戚、近所の皆さん、職場で、多くの方々の前で、図1のようなことをしていました。迷惑も顧みず……

それでは「綱渡り」の極意を伝授いたしましょう。まずは回転体の理論です。勢いよく回転するものはなかなか姿勢を崩しません。とても安定しています。ところが、この姿勢を崩そうとすると妙な動きをします。コマが傾いたときを考察しましょう。回転していないとそのまま倒れますが、回転していると図2のようにコマは倒れません。重力は倒そうとしているのですが、こまは重力の



a



b



c



d

図1. 綱渡りを演じる著者。

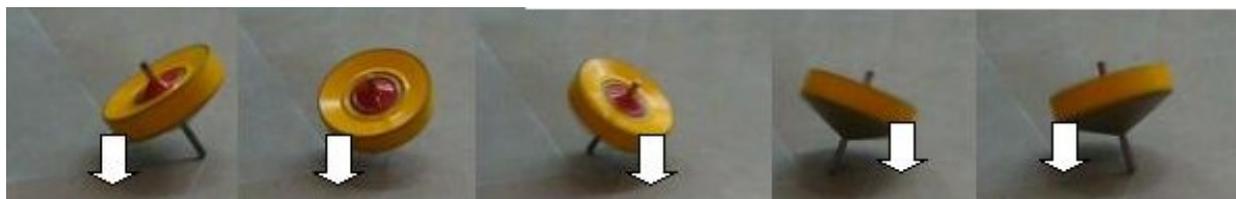


図 2. こまの歳差運動。重力(矢印)は倒そうと作用しているが、こまは首を振って倒れない。

作用とは直角の方向へ傾き続けます。このように回転しているものは、作用した力の向きではなく、それとは直角の方向へ姿勢を変えるのです。これが回転する物体の理論で、歳差運動と呼ばれるものです。さて、「綱渡り」のこまをイメージしてください。ひもに乗ったこまは、ひもにひっかかっているので、回転軸を倒すように重力が働いています。ですから、ひもから外れるように歳差運動をします。子どもの私はこの動きを、じっとしたままにらみつけていたのですから、当然のことこまは落ちたのです。そこで、図 1-b~c のように歳差運動に合わせて体をひねると、ひもが回転軸を追いかけるので、こまはひもから落ちずに「綱渡り」成功 (図 1-d)、というわけです。これが「綱渡り」の極意です。

地球は赤道部分が膨らんでいるために、自転軸を起こそうとする作用が働いて、歳差運動をしています。2万6千年周期という極めてゆっくりしたものです。このことから、今から2千年前には12星座はそれぞれの誕生月に太陽の位置にあったことが分かります。ちなみに現在では、12星座は誕生月より一月後に太陽の位置にあります。2千年前の人々が12星座の誕生月を決めたという証拠です。「綱渡り」をしながら2千年前へタイムスリップというのもいいですね。

歳差運動は、作用した方向とは違った方へ動く運動なので、とても奇妙に感じます。しかし、当たり前前の現象でなのです。運動しているものを思い浮かべてください。自動車でも飛行機でもなんでもいいです。運動している方向に対して横から押すと、押した方へは動きません。図 3 のように押した方へちょっとだけ運動の向きが変わるだけです。回転する物体は一見静止しているように見えますが、回転運動をしているのです。ですから作用した方へは動かないのです。

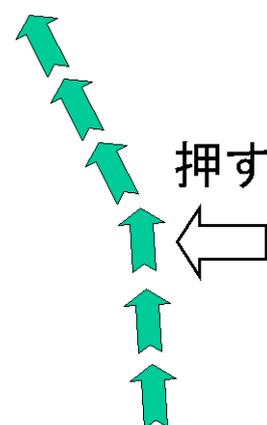


図 3. 運動しているものは押された方向には動かない。押された方向へ運動の向きを変える。