

浮かぶ地球

科学館の人気展示の一つ「浮かぶ地球」。現在4階にある、ミニ地球儀を空中に浮かせる実験装置です。

この展示はサンフランシスコの科学館エクスプロラトリウム(The Exploratorium)から導入したものです。ハンズオン(操作する)展示の開発で名高い同館から装置ごと1994年に購入しました。

鉄製のミニ地球儀は、電磁石で上に引っ張られ、一方で重さで落ちようとしています。磁力と重力が絶妙につりあって空中に浮かんでいるのですが、ふつうそこにドンピシャリで居続けることはできません。ところが、この展示では浮かび続けます。その秘密は、左右にある黒い筒状のパーツにあります。



「浮かぶ地球」

この筒は、片方はライトが、もう片方には光量センサーが入っています。ミニ地球儀はライトとセンサーの間に挟まります。つまりライトの光をさえぎります。するとセンサーは光が弱くなったと感じ、電磁石の力を下げ、ミニ地球儀は少し下に下がります。すると光の量が増え、こんどは電磁石の力が上がります。これにより、落ちようとする電磁石が強くなり、上ろうとすると弱くなる、という「フィードバック」が働くことで、ミニ地球儀は空中に居続けるわけです。こうしたフィードバック機構は不安定になりがちなものを安定させるのに使われます。クルマのエンジン、冷蔵庫の温度など色々あります。それぞれ使われているセンサーなどが違います。



ところで、このミニ地球儀、フィードバック機構があっても、空中に浮かばせるのはなかなか難しく、すぐ落ちたり、電磁石にくっついてしまいますね。これは、ミニ地球儀を運ぶときに、指の影の分が光を余計にさえぎり、フィードバックがうまく働かないからです。

コツは、左の様にミニ地球儀に直接さわらず、吊っているヒモをもって、磁石の力で引っ張り上げてもらいながら調整することです。ぜひチャレンジしてみてください。

渡部 義弥(科学館学芸員)