



窮理の部屋 175

熱気球 ～構造編～

「月刊うちゅう2020年4月号」では熱気球の飛ぶ原理をご紹介しましたが、今回は、その続編です。熱気球の構造について簡単にご紹介したいと思います！科学館の展示場4階でその働きを体験できる「滑車」が、熱気球でも活躍しているのですが…いったいどの部分に使われているのでしょうか？

熱気球の構造

熱気球は大きく分けて、球皮、バーナー、バスケットの3部分に分けられますが、今回のメインは球皮です！ぜひ、うちゅう4月号「窮理の部屋」と合わせてご覧ください。(うちゅう4月号→https://www.sci-museum.jp/uploads/publication/128_pdf.pdf)

熱気球の球皮は、膨らませたゴム風船のような閉じた袋ではありません。下部と天頂部が開いており、下からバーナーを焚いて空気を熱し、球皮のてっぺんにある「パラシュートパネル」を開くことで熱を逃がすことができる仕組みになっています。そのため、バーナーの焚き具合やパラシュートパネルの開閉で飛行高度を調整できるのです。

パラシュートパネルは球皮に縫い付けられてはならず、数か所だけ球皮の内部とつないでいます。そして、通常は球皮内の圧力によって球皮に密着して、天頂にある開口部を塞いでいます。気球を下降させたいときなど熱を逃がしたいときは、パラシュートパネルにつながった「リップライン」と呼ばれるロープを引き、パラシュートパネルを下げることによって天頂の開口部を開きます。

また、球皮下の開口部には、バーナーで熱した空気が球皮の中に入りやすいよう、「スcoop(またはスカート)」と呼ばれる燃えにくい素材でできた布を取り付けています。

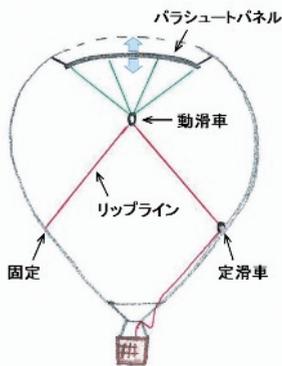
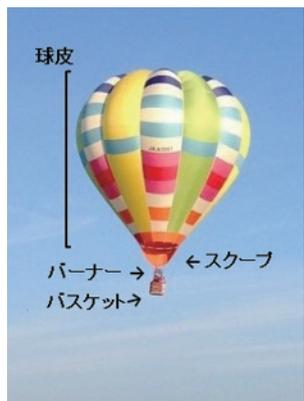


写真1. 熱気球の構造(左:熱気球全体、中:バーナーとバスケット、右:模式図)

滑車はどこに？

滑車は、力の向きを変えたり、引っ張る力を小さくすることができ、荷物を持ち上げるときなどに用いられています。

熱気球では球皮の内部に取り付けられており、下部のバーナー側開口部から覗いて見たものが写真2です。見えるでしょうか…？リップラインを引っばったり緩めたりすることでパラシュートパネルを開閉しますが、正確には、パラシュートパネルに取り付けられている紐(写真1模式図の緑線)の収束部を、リップラインで引っ張っています。そして、多くの熱気球では、この部分に動滑車が使われており、軽い力でリップラインの操作ができるようになっています。動滑車を通ったリップラインは球皮に取り付けた定滑車によって向きを変え、パイロットのもとへ届いているのです。

滑車について、少しだけ簡単に説明しておく、例えば、滑車を使って荷物を持ち上げる場合、定滑車(固定して用いる滑車)はロープを引っ張る向きなど、力の向きを変えるために用います。また、動滑車(固定せずに用いる滑車)は、力の向きを変えるだけでなく、小さい力で重たいものを持ち上げることができます。ただし、ロープを引っばる距離は、動滑車を使わずに持ち上げるよりも、長く引っ張らなくてはなりません。詳しくは、科学館展示場4階にある滑車の展示で確かめてみて下さい！



↑写真2. 熱気球についている動滑車
(立ち上げ前の球皮内点検中)

←写真3. 展示場4階の展示「滑車」

これから熱気球の季節♪

一般的には、秋から冬、春にかけてが熱気球のシーズンです！来月の「うちゅう10月号」では、熱気球のパイロットの方に執筆をしていただく予定です♪お楽しみに☆
(※熱気球の構造については、今回ご紹介したものとは違うものもあります。)

西岡 里織(科学館学芸員)