

つぶれる!? ドラム缶

大気圧の力を思い知れ!!

山本 睦晴 鴻上 泰宏

みなさんは空気の重さを感じることがありますか。たとえば、「今、空気がぼくの頭を押している」なんて感じたことのある人はいませんね。でも、空気にもちゃんと「重さ」があるのです。しかも、これがけっこう重いものなのです。私たちはこの空気の重さを「大気圧」と呼んでいます。天気予報で「中心の気圧は945ヘクトパスカルで・・・」ということがあります。これが大気圧という空気の重さのことです。この大気圧で、がんじょうなドラム缶を本当につぶすことができるのでしょうか。挑戦してみましょう。

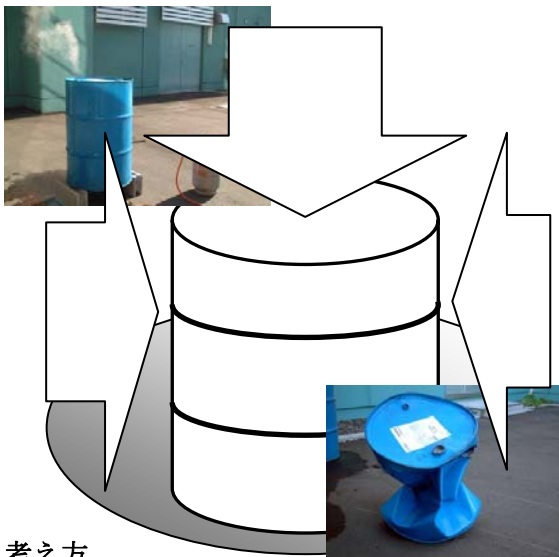
用意するもの

ドラム缶、ドラム缶をのせる台、大型ガスコンロ、水（およそ3リットル）、手袋、冷却水用のホースなど

不思議はどこだ

1. ドラム缶に水（およそ3リットル）を入れ加熱、ふっとうさせる。
2. 沸騰してからもしばらく加熱を続け、ドラム缶の口からさかんに蒸気が出てきたらドラム缶の口をしっかりと閉じる。
3. ホースでたっぷりと水をかけて冷やす。

さあ、ドラム缶はどうなったかな？



考え方

水蒸気が冷えて水になるとドラム缶の内側を押していた水蒸気の圧力がなくなり、外側を押している大気圧だけがはたらきます。この大気圧でドラム缶はつぶれるのです。

地球の大気圧は平均すると、ほぼ 1013hPa（ヘ

クトパスカル）です。この大きさは一辺が 1 cm の正方形に 1 kg のおもりがのっているほどの力がかかっていることとなります。

また、はがき（たて約 15 cm、横 10 cm）ではおよそ 150kg になります。でも、はがきを持ち上げることなんてかんたんですね。それは、はがきの表に 150kg 重の力がかかっている、はがきの裏も空気が 150kg 重の力で押し返しているから空気の重さを感じないのです。

直径 50cm のドラム缶の上にかかる力は？

実験のカンどころ

ドラム缶は非常に頑丈にできています。ハンマーで殴っても、大きな岩を投げつけても、表面がちょっとへこむくらいのドラム缶がグシャッとつぶれるからスゴイ。

もっと知りたい人へ

この実験は缶ジュースの空き缶（アルミ缶）でもできます。火を扱うのでやけどに注意して子供だけでは決して行わないで下さい。

参考資料

- ・ BULEBACKS 子供にウケる科学手品 77
後藤道夫著（講談社）の p 56
- ・ 2003 年サイエンス屋台村ホームページ実験解説集
<http://www.asahi-net.or.jp/~ty7k-ikr/yataimura>
- ・ 私がやってみた実験集
<http://www7.ocn.ne.jp/~nyanlabo/jikkenshu.htm>

これらもご覧ください

（やまもと むつはる 釧路工業高校）
（こうがみ やすひろ 釧路工業高校）