

ティッシュペーパーの強度

飯田 千寿 石川 なな 大原 愛恵 岡 知里 小川 恵理佳

要旨

ティッシュペーパーにはよく切れる向き(縦方向)と切れにくい向き(横方向)がある。予備実験の結果、わたしたちはそれが繊維の向きによると考え、その強度の違いを調べる実験を行った。実験とは切り分けたティッシュペーパーに重りで負荷をかけ、どのくらいで切れるかというものである。すると縦方向のほうが横方向の約9倍も耐久性のあることがわかった。そこで顕微鏡でティッシュペーパーの構造を観察したところ、縦方向には多くの繊維が通っており、横方向よりも力に強い構造になっていることがわかった。

1 序論

ティッシュペーパーにはよく切れる向きと切れにくい向きがあることは、誰もが知っているだろう。私たちは、それに繊維の方向が関係していると仮定し、予備実験としてティッシュペーパーを縦方向と横方向にちぎってみた。実験では、ティッシュペーパーの代表として、「鼻セレブ」を使用した。次の写真はティッシュペーパーを縦方向、横方向でちぎり、ちぎった面から出ている繊維の様子を観察したものである。

<横方向の場合>



・ 繊維が大量に出ている。

⇒繊維は縦方向を向いている、と断定できる。よって、強度は縦方向の繊維に対して垂直に力を加えたときと、平行に加えたときで違うと仮定した。

<縦方向の場合>



・ 出ている繊維は微量。

2 準備 (図1)

- ・ 紙コップ ・ スタンド
- ・ チョーク(1本 12.20g)
- ・ ティッシュペーパー (鼻セレブ)

3 実験方法

- 1.鼻セレブを縦方向と横方向に切り分けて
図のように紙コップをつり下げる。(図2)



図1



図2

3組7班

- 中にチョークを一定の高さから中に入れていき、何本入れてちぎれるかを測定する。

4 実験結果

鼻セレブの縦と横の強度実験(チョーク)

	たて	よこ
1回目	21本(256.2g)	2本(24.4g)
2回目	21本(256.2g)	3本(36.6g)

縦の平均→256.2g 横の平均→30.5g
差は286.7g

5 結論

実験結果より、縦に切り分けたティッシュの方が、強度が約9倍も強いことがわかった。

その理由を観察するために顕微鏡でティッシュを観察したところ、図3のようになり、繊維の方向を観察することができた。

この図において、青→縦方向 緑→横方向の繊維を表している。その結果、青9本、黄4本となって、青の方が多く見られた。

このことから縦の繊維のほうが多いことがわかる。よって、縦の繊維が多いために、このティッシュペーパーは縦方向の強度が強いと考えられる。



図3(青9本,黄4本)

6 謝辞

最後にこの研究をするにあたって、アドバイザーとして熱心にご指導いただいた岡山県立倉敷天城高校の中尾 浩先生、お世話になりました先生方、本当にありがとうございました。

【参考 Web サイト】

- ・ネピア公式サイト (<http://www2.nepia.co.jp/homeuse/product/celebrity.html>)