

新聞紙は力持ち Part 3

宇土市立宇土小学校 6年 野崎 稜真

1 研究の目的

以前、新聞紙で作った剣での遊びの中で、同じように作ったのに強さが違うのはなぜか疑問に思った。そこで、「新聞紙の強さ」について研究してみたいと思った。1年目は新聞紙の耐える力を調べ、2年目は段ボールの良さを新聞紙に生かせないかと考え実験を行った。今年度は、さらに実験の方法を工夫しながら、軽量化を図るとともに、ジャバラの幅、新聞の枚数などに変化を与えて、詳しく調べたいと考えた。

2 今年度の研究内容

新聞紙で作ったフルートに穴をあけたり、切れ込みを入れたりして強度を調べる。

- (1) 過去の研究で最高強度を示したものをフルートにし、その強度を調べる。
- (2) 新聞紙の枚数やジャバラの幅を変えた時の強度はどう変化するかを調べる。
- (3) その他、新聞紙の縦横の強さ、丸める方向による強さなどを調べる。

3 研究の結果及び考察

- (1) フルートを作って、○穴、切れ込みの数を変えて強度を調べた。

考察：この実験では、丸い穴をあけたときは、穴の数多少にかかわらずなく、強度の変化はあまりないことが分かった。このことは、何かを作ろうとしたときに、上手に

種 類	予想 (g)	3回の平均 強度 (g)	種 類	予想 (g)	3回の平均 強度 (g)
ジャバラのみ	670	565	10 穴	430	537
2 穴	450	456	縦3切れ込み	500	389
4 穴	430	517	斜め9切れ込み	600	399
5 穴	360	504	縦1 斜め4	750	352
8 穴	380	420	×印に切る12	210	209

やれば軽いもので重いものを支えることができることを意味している。切れ込みについては、数が増えるほど強度は落ちてきた。このことから、どんな場合でも、かんたんに切ったり傷をつけたりするのはよくないということが分かった。

- (2) オリジナルで作成したフルートを橋のようにして、強度実験を行った。

考察：ジャバラ折りにして、穴を開けたりしないものが1番強い結果となった。しかし、開ける穴の数が増えるからといって、必ずしも強度が落ちていくとは限らなかった。切れ込みを入れることに関しては、穴を開けた場合より強度は低く、また、穴の数が増えるにしたがって強度は下がっていった。穴を開けた場合と切れ込みの場合では、ちがう結果となった。

オリジナル橋での実験結果

(単位はg)

	フルートの構造	予想	結果
ア	幅3cmで6段重ね	0.5	1.8
イ	幅3cmで6枚重ね 穴無数	1.0	1.3
ウ	幅1cmで6枚重ね 穴無数	1.5	1.8
エ	昨年と今年の最強をタッグ	4.0	11.3

(3) 追加実験として、使用する新聞紙の枚数のちがい、作るジャバラの幅のちがいによる強度の変化について調べてみることにした。

ア 3 cmのジャバラで、使用する新聞紙の枚数を変えて実験した。

(単位は g)

考察：予想通り、枚数が増えるにしたがって強度も増していった。特に、2枚から3枚に増やした時に2倍位の強度になった。新聞紙の特性としての何かがあるようにも感じられた。

枚数	予想	1回目	2回目	3回目	平均
1枚	100	69	62	59	63
2枚	200	75	111	91	92
3枚	300	178	207	198	194
4枚	350	224	198	305	242
5枚	400	360	311	363	345

イ 使用枚数は変えずに、ジャバラの幅を変えて同様の実験を行った。

(単位は g)

考察：右の表を見ると分かるように、ジャバラの幅が広がれば広がるほど強度は落ちる結果となった。1 cm広がるごとに、約3割～4割も強度が落ち込んでいる。家でも、柱の間隔が狭いところが強いと聞いたことがあるが、それと同じかもしれないと思った。

枚数	予想	1回目	2回目	3回目	平均
1 cm	250	238	239	245	241
2 cm	148	142	145	139	142
3 cm	100	58	60	63	60
4 cm	70	57	53	45	52
5 cm	30	23	25	28	25

ウ その他の強度実験

- ・断面の形を変えた筒を使つての実験では、断面が円、星、四角の順で強かった。
- ・新聞紙を丸め、引っ張りに耐える力による強度では、斜め方向に丸めた時が最も強く、続いて縦、横という順だった。
- ・液体をぬった実験では、油をぬった時が一番耐える力が強く、続いて大根汁、レモン汁、お酒、卵・マヨネーズの順だった。

考察：断面の形による筒の強度の変化では、角などがある星や四角の方が強そうであるが、円形が一番強く予想外だった。新聞紙を丸める方向による強度では斜め方向が強かったが、新聞を読んでいる時破けやすい方向があるので、何となくわかった。液体に濡らす実験では、普通水にぬれると弱そうであるが、油については強くなったので驚いた。

4 研究のまとめと感想

4年生の時から、新聞紙の強度についての実験を行ってきた。そこらへんに散らかっていそうな紙だけど、くわしく調べるといろいろな秘密があることが分かった。また、工夫して上手に使えば、とても役に立つものに変身するのではないかということも感じる事ができた。紙について調べてよかったと感じることができた。

来年については、同じ研究を続けるかどうかはわからないが、科学の研究に取り組んでみたいと思った。