

絶対に割れない卵パックの運び方の研究

大島町立つばき小学校 6年 久世 小遥

1. 研究のきっかけ

以前、母におつかいを頼まれ、近くのスーパーまで歩いて買い物に行ったことがあった。自宅に帰り、買い物袋から卵パックを取り出してみると、2～3個の卵がひび割れてしまっていた。私は、「卵のからはとても強くてなかなか割れない」と聞いたことがあったので、ひび割れたことに疑問を持った。

そこで、卵のからは実際どの程度強いのか、卵が割れずにすむ卵パックの運び方や買い物袋への詰め方について調べたいと思い、研究することにした。

2. 仮説

料理をするとき、卵は横から割るので、縦よりも横の方が割れやすいのではないかと考えた。そこで、**仮説①「卵パックが衝撃を吸収する役割を果たしている。」**

仮説②「卵は縦方向からの力には強く、横方向からの力には弱い。」

として、買い物袋につめるときには、つぶれないように一番上に置いて、周りにかたくとがったものを置かなければよいと考える。

3. 実験

用意するもの：卵パック2個、体重計、まな板

実験①：卵パックに入った卵の耐久性を検証

【目的】

パックに入っている状態の卵の縦方向と横方向それぞれの耐久性を調べる。

【方法】

卵パックに縦からと横からそれぞれ徐々に力を加え、どの程度の力で割れるのかを観察し、卵が割れた時の体重計のメモリを記録する。なお、力を均等に分散させるため、まな板の上から力を加える。



(あ) 縦方向

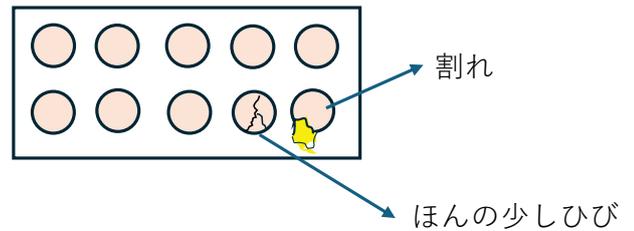


(い) 横方向

【結果】

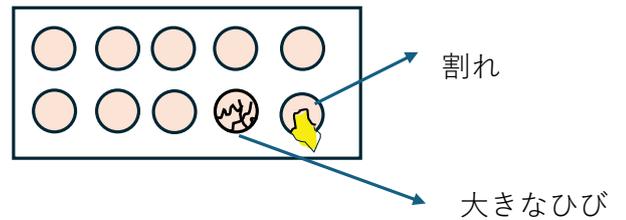
(あ) の実験

23kgの力が加わった時に1個割れ、1個ほんの少しだけひび割れが生じた。



(い) の実験

7kgの力が加わった時に1個割れ、1個大きなひび割れが生じた。



実験②：卵単体の耐久性を検証

【目的】

パックに入っていない状態の卵の縦方向と横方向それぞれの耐久性を調べる。

【方法】

卵一個に力を徐々に加え、どの程度の力で割れるのかを観察し、卵が割れた時の体重計のメモリを記録する。卵ごとに個体差があることを考え、各3回ずつ実施し、平均を出す。



(う) 縦方向とがっている方を上



(え) 縦方向平たい方を上



(お) 横方向

【結果】

	1回目	2回目	3回目	平均
(う)	7kg	11kg	8kg	8.7kg
(え)	7kg	11kg	7kg	8.3kg
(お)	7kg	9kg	6kg	7.3kg

4. 実験の考察

実験①より、卵パックに入っている状態では、縦方向からかなりの力を加えても割れないことがわかった。

(縦方向23kg、横方向7kg)

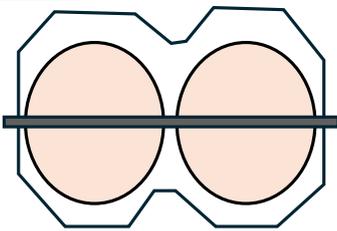
実験②より、卵単体で実験してみると、横方向の力より縦方向の力に対して強いことがわかった。しかし、その差はわずか1kg程度に過ぎないことがわかった。

実験①、②より、**卵パックに入れることで、縦方向に耐えられる重さが約8kgから23kgと約3倍に増加した。**

一方、横方向に対しては、パックに入っている状態と入っていない状態とでほとんど差がなく、あまり対策がされていないことがわかった。

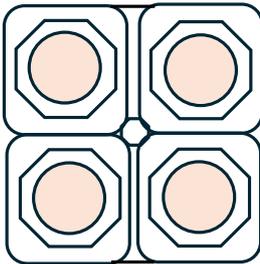
5. 卵パックの構造の観察

断面図



上下に空どうがあり衝撃を吸収する仕組みとなっている。平らではなく、デコボコした構造。

上から見た図



卵の入る穴が八角形で構成されていて、ハチの巣のように並んでいる。

観察したところ、卵パックに入った卵の上下には空気の層があり、となりの卵とも接触していない。空気の層は、卵を保護する役目を果たしていると考えられる。また、卵パックは平らではなく、卵の入る穴の頂点が八角形のデコボコとした形になっている。このデコボコ構造が、さらに卵パックの縦方向の耐久性を強くしているのではないと思う。

一方、卵パックの外周には、空気の層もほとんどなく、デコボコ構造もないため、横方向からの力に弱いと考えられる。

6. 買い物袋につめるオススメの方法

今までは、買い物袋の上の方にふわっとのせる方法が一番よいと思っていたが、この方法では横からの衝撃が加わる可能性があるため、あまり望ましくない考える。

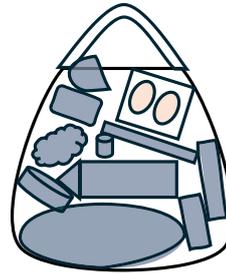
オススメの方法は、買い物袋の一番下に卵パックを入れ、両側に卵パックを固定するようにかたいものをつめる。そして、上から重いものをつめることでさらに動かないように固定させる。23kgまで耐えられるため、お米などの相当重いものをのせてもひび割れしない。

オススメ◎



まずは卵パックを一番下に。次に、両側を固定。あとは、重いものから順番につめていけばいい。

NG! ×



一番上にふわっと置く方法はおすすめでできない。何かにつぶれ、横からの力が加わるとひび割れにつながってしまう。

改善○



もし店員さんにつめてもらった場合などで、卵パックが上にきてしまったときには、上下左右にもものを置くことで卵パックの位置を固定させる。

7. 仮説の検証、感想

「卵パックはある程度の衝撃を吸収する役割を果たしている」という仮説は正しかった。縦方向の卵パックの耐久力は想像以上でおどろいた。

また、「卵は縦方向からの力には強く、横方向の力には弱い」という仮説も正しいと証明された。しかし、思っていたほどの差はなかった。

自分が立てた仮説と実験結果を比較することで、想像していなかった事実を知ることができ、とても楽しかった。そして、卵パックの理想的な詰め方を多くの人に知って欲しいと思った。この実験のあとは、毎回卵パックが一番下につめて、なるべく周りを固定して持ち帰っている。今のところ、卵にひびが入ったことは一度もない。

卵パック以外にも、ポテトチップスや果物など、持ち運び中につぶれやすい食品は多い。ポテトチップスは空気で膨らんでいるし、果物もドーム型のパックで保護されている。様々なパッケージを観察すると、いろいろな工夫がされていることに気が付いた。