

# 豆腐の角に頭ぶつけると…

物理班 林信明

## 1. はじめに

「豆腐の角に頭ぶつけて死ね」という慣用句があります。果たして、豆腐にはどれほどの破壊力があるのでしょうか。

## 2. 目的

豆腐で銃弾並の破壊力をもたすには、どれほど速度をつければいいのか調べる。

## 3. 仮説

銃弾による破壊力を全て弾のもつ運動エネルギーによるものと仮定する。そうすると、弾はつぶれないので自身が持つ運動エネルギーを全て当たった対象に伝えられるが、豆腐は当たった瞬間つぶれるのでエネルギーを無駄にするはずである。

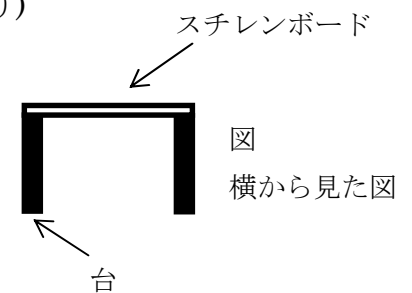
## 4. 実験

豆腐がものに当たった瞬間どれほどのエネルギーを無駄にするのか計測する。銃弾を手に入れることはできないので、代わりに身の回りにあるつぶれることのない物を銃弾の代わりとして用いる。

## 5. 実験方法

<準備物> 豆腐 スチレンボード(発砲スチロールの板のようなもの) 定規  
200mlの紙パック入りのジュース(銃弾の代わり)

- ① 適当な台にスチレンボードの両端を固定する(右図)
- ② これの中心部めがけて上から紙パックを落とす
- ③ ぎりぎりスチレンボードが割れる高さを計測する
- ④ 買ってきた豆腐を紙パックと同じ底面積、重さになるように形成する
- ⑤ 豆腐でも同様に計測する
- ⑥ 割れる高さの差 → 位置エネルギーの差 → 運動エネルギーの差  
→豆腐がものに当たったときにつぶれることにより逃げるエネルギー  
このようにして豆腐が何%のエネルギーを失うか求める



## 6. 実験結果及び考察

実験より豆腐は83%のエネルギーを失うことがわかった。

では、銃弾の運動エネルギーを求める。調べると以下のようにわかった。

- ・弾速：315 m/s = 1134 km/h
- ・弾重量：6.1 g
- ・弾頭面積：0.031416 cm<sup>2</sup>

これより弾頭にかかるエネルギーは124846 J/cm<sup>2</sup> である。

これと同等の単位面積あたりの運動エネルギーを一般的なサイズの豆腐でだすためには、豆腐は83%のエネルギーを失うことを考慮すると、必要な豆腐の速度は約マッハ1となる。

一般的な豆腐は300 gであろう。たいていの物質なら300 gもありマッハ1でとばせば銃弾以上の威力はでるように思える。豆腐は銃弾よりも圧倒的に重いにも関わらずそれほどの速度が必要なことに驚いた。驚くべきクッション性であると思う。このクッション性はいざというとき使えないだろうか。

豆腐をマッハ1でとばすと本当に銃弾並の威力がでるのか、逆に銃弾レベルの威力しかでないのかということを検証してみたい。しかし、僕は豆腐をマッハ1の速度で投げることができないし、マッハ1で物質を発射するマシンも持っていない。だから僕一人の力では検証は不可能である。それ以前にマッハ1とはソニックブームがおきるほどの速さである。ならばマッハ1をだすことができたとしても、それほどの速度で豆腐をとばせば空気抵抗で豆腐は木端微塵になってしまうに違いない。やはり検証は不可能である。

## 7. 反省

実験結果の83%という数字は正直なところばっちり正確と自信をもって言えるようなものではない。というのも、第一に、紙パックを銃弾代わりに使った点である。自身はつぶれないという共通点はあるものの固さが段違いである。第二に、実験施行回数がそこまで多くない点である。紙パックの施行回数は十分であろうが、豆腐に関しては十分とはいえない。豆腐をなるべくつぶさないように気をつけたが何度も落とすとつぶれてくる。金銭的な面と食べ物が無駄になるという罪悪感とからどうしても豆腐は数をこなすことができなかった。第三に、物質の破壊力=物質の運動エネルギーと仮定した点である。この仮定が正しいかどうかはいまだに良くわからない。

3つ反省を書いたが問題は豆腐をマッハ1で飛ばせば銃弾並の威力になるという結論である。検索してみるとマッハ1という答えが(信憑性はないが)多々でてくる。ならば、僕の結論もあながち間違っていないかもしれない。