

## 磁力を遮るものと磁力の限界

慶誠高等学校 2年 清水 喬太

### 1 研究目的

2つの磁石を近づけた時、必ずと言っていいほど引き合うのを見て、逆にこの磁石が引き合わないようにするにはどうすればいいのかを考えた。磁石と引き合う鉄などの物質でなく、引き合わない物質に焦点を当て、2つの磁石の間の磁力を遮断できる物質が無いか調べた。

### 2 研究の方法

上下から2つの磁石で対象の物質を挟み、0.5cmずつ厚さを増やしていき、磁石を遮断できるかを実験する。磁石の間に何も挟まなかったときに磁石同士が反応しなくなった距離をその磁石の限界として、それよりも短い距離で反応しなくなれば遮断できたとする。また、磁力が全て遮断されていないが、弱まった場合も想定して強力な磁石を使用し、下の磁石が落下した時の厚さの違いで他に比べたものよりもどれだけ弱めることができたのかを分かりやすくする。より多くの物質で実験するため、遮る物質は簡単に手に入るものを使用する(布、木材、プラスチックなど)。

### 3 研究の結果

- ・間に物質を挟まない場合の磁力の限界値を実験より、3.5cmに設定。
- ・反応しなくなった距離ごとの回数(表1)と磁石が落下した厚さ(表2)に分けて結果を表記。

表1 反応しなくなった距離ごとの回数

距離(cm)	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
水	0	0	0	0	0	1	1	3
紙	0	0	0	1	0	1	1	3
布	0	0	0	0	0	1	1	3
プラスチック	0	0	0	0	1	1	2	3
木材	0	0	0	0	0	1	1	3
ガラス	0	0	0	0	0	0	1	3

表2 磁石が落下した厚さ回数

・水	なし
・紙	3.8cm
・布	3.7cm
・プラスチック	3.6cm
・木材	3.6cm
・ガラス	3.7cm

### 4 考察・まとめ

今回調べたほとんどの物質で、厚さが3.0cm以上になると、磁力が弱くなっていった。4.0cm以上になると、今回使った磁石では磁力がはたらかなかった。基準の距離よりも短い距離で、磁力が反応しなくなったものもあったが、それ以外の他の物質でも同じようなことが起こっていたので、物質によって弱められたわけではなく、距離による磁力の弱まりだった。よって、今回調べた中で磁力を遮断したり弱めたりできる物質は無かった。弱まっていた場合の実験も3.6~3.8cmとほとんど差は無かった。これにより、4.0cmではすべての物質で反応しなかったため、どの物質を間に挟んでも磁力は弱くならない。実験の結果に表記した物質以外にも様々な物質で同じ実験をしたが、結果はほとんど変わらなかった。磁力を遮断するのではなく、弱める方で考えると、磁力同士の距離を離すのが一番簡単な磁力を弱める方法だった。身近にある物質ではほとんど試したため、磁力を遮断できる物質はかなり限られてくるのではないかと考えた。