

理科だより

発行

平成21年6月25日

編集 RIKADAI SUKIMAN

バーミキュライト

蛭石という石があります。蛭石は、バーナであぶると伸びます。ちょうどストローを縮ませて、水を掛けると伸びる、あのような感じです。蛭石を高温で熱処理したものがバーミキュライトです。



ストローの袋です↑



バーミキュライトを熱してみました。↑

雲母という鉱物がありますが、バーミキュラ

イトの親戚みたいなものです。



電気パーツとしての白雲母↑

雲母は岩石の中に含まれていることが多いのですが、秋葉原の電気パーツとしても売られていました。耐熱性、絶縁性に優れているので、プリント基板とトランジスタなどの部品との絶縁に使われています。熱伝導は自由電子が運びますが、絶縁体である雲母には自由電子がないので、熱も伝えにくいというわけです。



これは、鉱物としての白雲母の標本です。雲母は、β線を測定するガイガーミュラーカウンタの検知器の窓にも使われているようです。建築用の壁材にも入っていることがあります。用途は色々ですね。

松ぼっくりとらせん

近所に、黒松の林があるのですが、冬になるとクリスマスツリーの飾りに使うので、松ぼっくり拾いをします。この松ぼっくりの笠ですが、よくよく見ると螺旋(らせん)になっています。この模様は、フィボナッチ数列という数列に従っていることは有名です。

$$a_0 = 0, a_1 = 1$$

$$a_{n+2} = a_n + a_{n+1}$$

この数列の特性方程式は

$$\alpha^2 - \alpha - 1 = 0$$

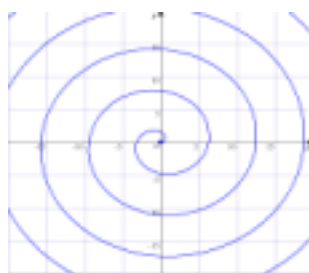
となり、解の公式より

$$\alpha = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

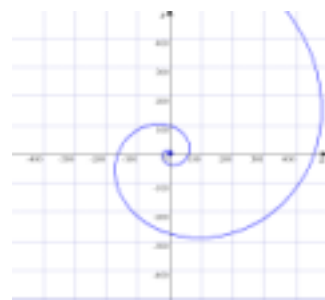
となります。

$$\alpha = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

が黄金比であることも有名です。



極方程式 $r = \theta$ の図形。対数らせんと呼ばれる。



極方程式

$$r = e^{\theta \cot b}$$

のグラフが上図です。こちらの方が対数螺旋より、オウムガイなどの螺旋に近い感じがします。松ぼっくり、ひまわり、オウムガイなどの螺旋が数学で記述でき、しかもこれらがA4サイズとかB5サイズなどの紙の大きさが黄金比となっていることとつながっています。



↑これらの図形は、規則性があります。