



## ハチの巣の秘密を調べる

昆虫の優れた能力が、私たちの身近な生活に生かされている事例の一つにハチの巣があります。六角形のハチの巣の構造をカガクの言葉で「ハニカム構造」と言います。その秘密を調べてみよう!



六角形が組み合わさってできているハチの巣

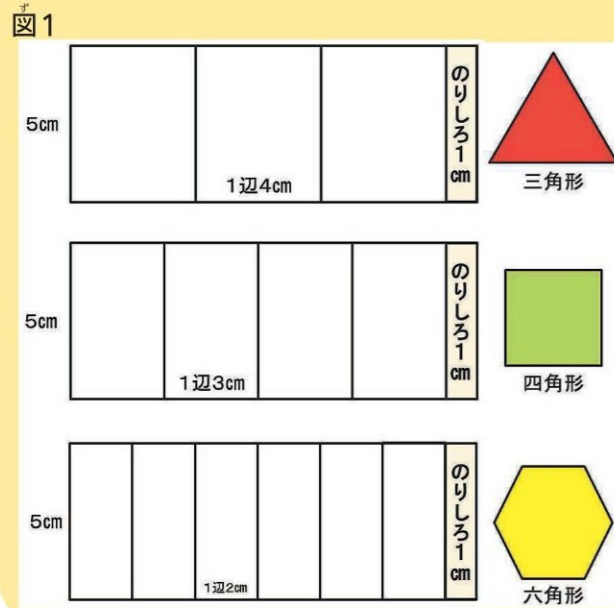
実験の様子は動画で見られるよ☆☆☆↓↓↓



ハチの巣の中をのぞいたことがありますか? ハチは正六角形の筒を隙間なく並べて巣を作ります。一体なぜ、このような形の巣を作るのでしょうか?

用意する物 紙・はさみ・のり・お皿・大量のビー玉 ※のりの代わりに両面テープ、ビー玉の代わりに小石でもOK。

①図1の通りに図形を書き、ハサミで切り取ります。線に合わせて折り、三角形、四角形、六角形のそれぞれ3種類の筒を組み立てましょう。



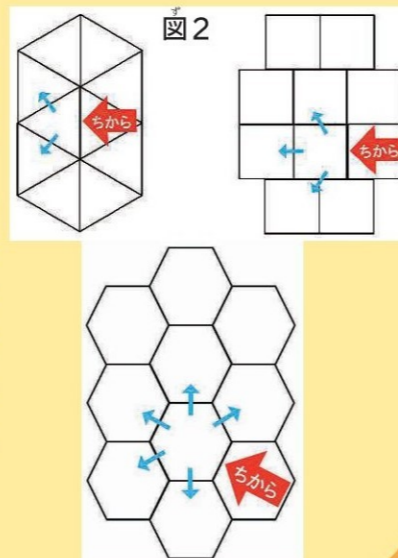
②写真のように筒を立て、その上に皿や容器を置きます。偏らないように中心に起き、ビー玉を載せていこう。どの図形の筒がたくさんビー玉を載せることができるかな?



六角形の筒の上の容器にどんどんビー玉を載せてみよう

六角形の筒が、最も多くビー玉を載せることができました!! それは一体なぜでしょう?

図形をいくつも並べて一方向から力を加えると、三角形は2方向へ力が分散されます。四角形は3方向へ力が分散されます。六角形は5方向へ力が分散されず(図2)。力が分散して伝わる方向が多ければ多いほど、衝撃を吸収する力も大きいのです。



実は、一番強度がある図形は円の筒です。円の筒はある一方向から力が加わった場合、全方向へ力を分散させます。分散すると衝撃力が小さくなります。

Q 円が強いなら、なぜハチは丈夫な円形の巣を作らないのでしょうか?

図形は集合体にする事でより力が強くなります。でも、図3のように円を並べると、接触する面が少ないため隙間ができてしまいます。隙間を均一に固めるのはとても大変です。

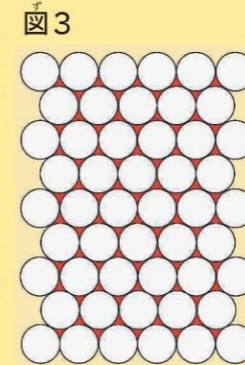
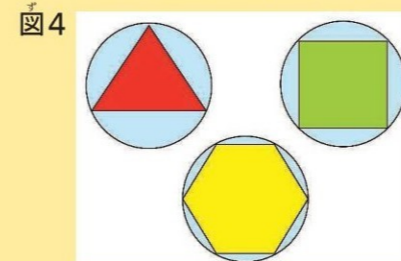


図4のように円の中に三角形・四角形・六角形の図形を書き、一番円に近い図形は六角形ということが分かります。



## まとめ

六角形は隙間ができる円と異なり、接地面が6カ所あり、均等に力が分散されるため、耐久性に優れています。ビー玉をたくさん載せる事ができたのも、重さが均等に分散されていたからなのです。耐久性だけでなく、少ない材料で一番大きなスペースを確保でき、振動を吸収し、防音効果や断熱効果があることが分かっています。

ハチが作る六角形の巣には、建築家もビックリな秘密が隠されていました。ハチの巣の六角形の構造をカガクの言葉で「ハニカム構造」といいます。「ハニカム構造」は駅のホームにある落下防止ドアや新幹線の扉、飛行機の翼にも使用されています。身近なところでいえば、サッカーゴールのネットやボールも「ハニカム構造」です。

身の周り「ハニカム構造」を探してみよう!

## 発展!

六角形の筒を張り合わせて、人間の体重を支えることができるか挑戦してみよう!!

☆次回の予告☆ 来月のテーマは「光のピカピカ実験」だよ。光のマジックや光のレンズについて紹介するね。(次回は10月20日掲載)