

チャレンジゼミナール 松田ゼミ

目指せギネス！！

～BB弾シェルピンスキーのギヤスケット～

シェルピンスキーのギヤスケットとは！？

E-3 山本 隼也

研究・製作内容

▶ **シェルピンスキーのギヤスケット** Sierpinski gasket はフラクタル図形の1種であり、自己相似的な無数の三角形からなる図形である。ポーランドの数学者**ヴァツワフ・シェルピンスキ**にちなんで名づけられた。

▶ シェルピンスキーのギヤスケットはフラクタル図形であるため、正確に作図することは不可能だが、以下の手順を繰り返すことで、近似的な図形を作図することはできる。

- ① 1辺の長さが1の正三角形の各辺の中点を互いに結ぶと、中心部に1辺の長さが1/2の正三角形ができる。
- ② この1辺の長さが1/2の正三角形を切り取る。
- ③ これによって、1辺の長さが1/2の正三角形が3個残る。
- ④ さらに、これら3つの正三角形の各辺の中点を互いに結んで出来た長さが1/4の正三角形を切り取る。
- ⑤ これによって1辺の長さが1/4の正三角形が9個残る。
- ⑥ 同様に手順をくりかえすと、 n 回目には長さ $(1/2)^n$ の正三角形を切り取り、長さ $(1/2)^n$ の正三角形が 3^n 個残る。
- ⑦ 上記の手順において $n \rightarrow \infty$ とした極限がシェルピンスキーのギヤスケットである。

▶ 松田ゼミにて、BB弾を使用したシェルピンスキーのギヤスケットを以下の写真のように2つ完成させた。一辺約75cmの正三角錐である。使用したBB弾は**16384個** $\times 2 = 32768$ 個 総重量は**3,7kg**である。

▶ これらの製作はすべて手作業で行った。とても緻密な作業ですこしのゆれもゆるされない。

▶ BB弾はアクリサンデーという特殊な接着剤を使用した。アクリサンデーは揮発性が高く、アクリル樹脂など限られたものしか溶かすことはない。BB弾がこれにあたる。

▶ ネットでシェルピンスキーのギヤスケットを検索してみるとさまざまなシェルピンスキーが出てくる。スポンジを使用したものや、パチンコ玉を使用したものなどである。しかし、松田ゼミで製作したものは、芸術性やスケールの観点において、これらのものを凌駕する。

▶ 今後について

数学クラブで引継ぎ、ギネス記録も視野に入れて、さらに大きくしていきたいと思います。最終目標は高さ約2.6メートルを予定しています。しかし、重量と耐久性に関する問題があるので、解決策を今後探っていききたいと思います。

