

2003年12月31日

海岸線、植物、貝殻、さらに雲や霧等のはっきりと定義された形を持たないが、なんらかの簡単な数学的規則に基づき形作られているようにも見える。これを特徴づけるアイデアのひとつとして「フラクタル」という幾何学的概念がある。このフラクタル図形は、小さい部分を拡大したときにもとの図形と似た形をしているという性質、「自己相似性」を有する。

## 1 シェルピンスキーの三角形:

有名なフラクタル図形であり、その規則は次のとおり。

1. 頂点の座標を任意に与えて正三角形 (頂点 1,2,3 とする) をつくる。
2. 三角形内部の任意の位置  $P = (x_0, y_0)$  に第 1 の点をおく。
3. 整数 1,2,3 をランダムに選ぶ。そして
  - (a) 1 のとき、 $P$  と頂点 1 の中点に第 2 の点を置く。
  - (b) 2 のとき、 $P$  と頂点 2 の中点に第 2 の点を置く。
  - (c) 3 のとき、 $P$  と頂点 3 の中点に第 2 の点を置く。
4. こうしてできた第 2 の点を、新しく  $P$  と呼び、3 の作業を繰り返す。

課題、30000 点を出し gnuplot で描画せよ。またある部分を拡大して「自己相似性」があることを確かめよ。

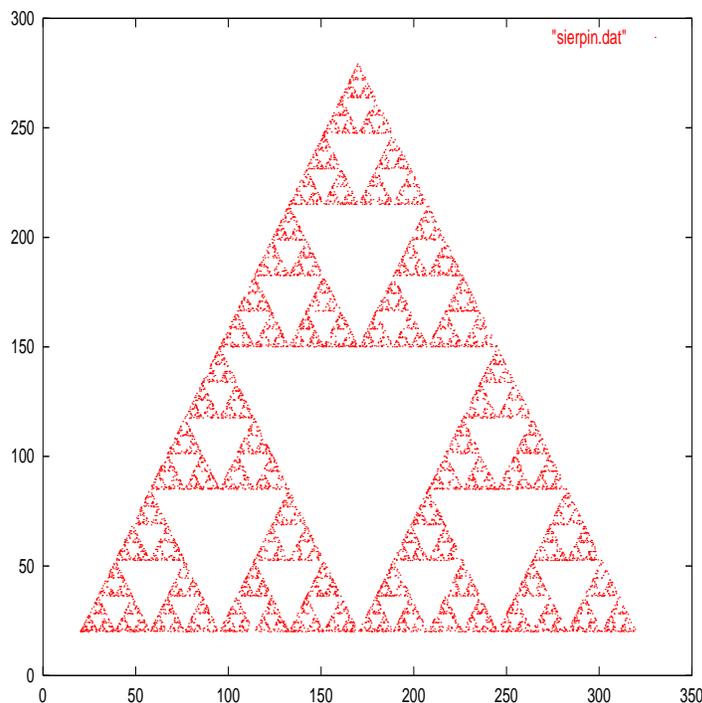


図 1: Sierpinski Gasket