

フラクタル

みそ

2004.11.24

1 フラクタルとは？

フラクタルは私たちが日常見ているものそのものに存在する。それは、植物の木や葉、山の形や、海岸線に見られる自己相似性をもっているものである。自己相似性とは、あるものを拡大したり、縮小したりしても同じ形、または模様をもつものの性質のことである。正確には先ほど言ったフラクタルの例では、拡大したり縮小しても同じには見えないが、フラクタルに近い。確かに自己相似性に近いものを持っていると言える。よって、先ほどのフラクタルの例もフラクタルと言ってもよい。

2 シェルピンスキーのギヤスケット

フラクタル図形として有名なシェルピンスキーのギヤスケットを乱数を利用して描く方法を説明する。まず適当に3個の三角形の頂点の座標 (a_i, b_i) ($i = 0, 1, 2$) を決めておく。そして、三角形の内部ならどこでも良いので、座標 (x_0, y_0) を決めて、乱数を利用して、3個ある i の値をランダムに選び、次の式より決まる座標 (x_j, y_j) ($j \geq 0$) に点を打つ。

$$(x_{j+1}, y_{j+1}) = \frac{1}{2}((x_j, y_j) + (a_i, b_i))$$

これを繰り返せばシェルピンスキーのギヤスケットが描ける。GNU-PLOTなどで出力できたら拡大したり縮小してもらいたい。拡大しても縮小しても同じ模様が見られることがよくわかる。