

フラクタル次元とは何か

036 番 出口裕樹

1. まえがき

フラクタル集合の複雑度を測りたい。そこで、フラクタル図形を描き、そのフラクタル次元を求める。

2. 研究内容

2次元 Sierpinski Gasket と 2次元 Sierpinski スポンジを描き、フラクタル次元を求める。

スギの葉のようなフラクタル図形も描き、フラクタル次元を求める。そして、その図形の縮小写像のパラメータを変化させた図形も描き、そのフラクタル図形についてもフラクタル次元を求める。

3. 研究方法

mathematica を用いて、フラクタル図形を描く。

また、フラクタル次元を求めるときに、解の数値的な近似を得ないといけないので、それも mathematica を用いた。

4. 考察

2次元 Sierpinski Gasket のフラクタル次元は 1.58 であり、2次元 Sierpinski スポンジは 1.89 であった。つまり、フラクタル次元が Gasket よりもスポンジの方が高いので、複雑であることがわかる。

また、図 1.のようなフラクタル図形のフラクタル次元は 1.75 である。この図形は足跡みtainな簡単そうな図形であるが、フラクタル次元は 1.75 であり複雑であることがわかる。



図 1.

5. 感想

苦労したことは、フラクタル図形を描くことだった。

図 1.の図形は、フラクタル集合の縮小写像のパラメータを変化させていき、フラクタル次元が最も大きかった図形である。さらにフラクタル次元が大きい図形も描けると考えられるので、フラクタル次元が 2 に近いものを描ければ良かったと思う。