

自主課題研究

数学処理ソフトを用いた数学研究 「フラクタルと相似次元」

情報システム工学科 3年
037番 瀧見康浩

(研究内容)

mathematica というソフトを用いてフラクタル図形を表示し、次元などを導出する。フラクタルというものの性質について調べていき、特徴や次元などを通してフラクタルへの理解を深める。

(実施計画)

まず、フラクタルの定義や性質について調べる。そして、mathematica を使い図形を表示する。フラクタルの次元を導出し、定義と比較しながら性質を確認する。十分に理解した後、実世界におけるフラクタル的な特徴を持つものについても調べ、検証・考察を行う。

(実施結果)

実際に、コッホ曲線などのフラクタル図形を調べ、その図形を表示してみたところ、コッホ曲線は長さ無限大の曲線で、いたるところで微分不可能であることが確認できた。さらに、この曲線の次元を求めてみると 1.26 次元となり、フラクタルの定義どおり小数値になることが確認できた。実世界でもリアス式海岸などフラクタル的な性質が存在することがわかったが実際に確かめるまでは至らなかった。

(考察・感想)

フラクタルの定義や性質を、実際にプログラムと計算を通して確認することができた。今回は次元の導出が簡単なものだけを用いて研究を行ったので定義も簡単に確認できよかったと思う。時間があれば定義に反する例外のフラクタルについて調べるなどフラクタルのあいまいさについて深く調べてみたかった。実世界や三次元のフラクタルについても調べることができたなら、さらに詳しく知ることができたと思う。