

フラクタル

～新しい科学が、自然を見る目を変えた～

岡山県立岡山一宮高等学校

津村 康平 小野 由美子 近藤 護 田熊 啓人 則武 將治 前原 真喜子

Fractal

～A New Science Changed Eyes That Saw Nature～

予稿(発表要旨)

自然界には雷や海岸線、樹木の枝分かれなどの複雑な形があり、それを数学的に解明したものがフラクタルである。フラクタルとは図形の部分と全体が自己相似になっている幾何学の概念であり、その現象や形の複雑さのレベルを定量化するためにフラクタル次元という量が用いられる。現在フラクタルは株価の変動や渋滞を予測したり、3D 画像を作成したりすることに使われている最新の科学である。また、ベキ分布と呼ばれるグラフを両対数グラフにしたとき、右下がりの近似直線を引くことができ、この分布はフラクタル性を持っているといわれる。この直線の傾きから、フラクタル次元を求めることができる。

私たちは、身の回りのものが実際にフラクタル性をもつかを調べ、フラクタル次元を求めた。身の回りのものとして落ち葉の面積、砂の粒の重さ、1曲の楽譜の中の音符の周波数、精米の粒の重さの測定を行った。その結果、落ち葉、砂、クラシック音楽の音符、ロック音楽の音符の度数分布がフラクタル性を持ち、精米がフラクタル性を持たないことが分かった。