

『 フラクタル構造の観察とフラクタル次元の計測 』

大西 遼大 櫻井 大斗 角倉 大輝 柳田 琉衣

指導教員 蔭木 麻希

1 研究の背景と目的

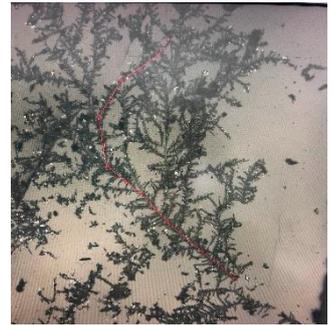
自然界にはいろいろな図形が隠れている。そのなかでも生活に役立つ図形がある。今回はフラクタル図形というものに焦点をあてて研究を行った。金属樹がフラクタル構造になるということを先行研究で知り、金属樹を生成しそのフラクタル構造を観察し、フラクタル次元を計測する。

2 方法

ろ紙を置いたシャーレに銅板(2cm×2cm)を設置し、硝酸銀水溶液(2.5mol/L), (1.0mol/L), (0.50mol/L), (0.10mol/L), (0.050mol/L), (0.010mol/L)を入れ、1週間反応させて観察する。出来た金属樹の一次構造、二次構造、三次構造の長さを測り、対数を用いてフラクタル次元を計測する。

3 結果および考察

濃度0.050mol/Lで一番観察しやすい金属樹が生成された。金属樹の一つ一つの構造が異なり、三次元的にできてしまったため、ろ紙上での観察が難しかったが、ろ紙からはみ出たところでは二次元的にできていたため観察することができた。ろ紙の上での観察がしにくかったのは、金属樹の生成をろ紙の繊維が邪魔していたからだと考えられる。



4 今後の展望

金属樹の生成の邪魔を減らすために、表面の凹凸の少ないものを使って実験をする。実験のデータをもっと増やし、フラクタル次元数と形の共通点を見つける。

5 参考文献

国立大学法人大阪教育大学 (2024) 金属樹の生成と形のコントロール
公益財団法人 日本化学協会 金属樹の析出と樹状の規則性の発見
四分一敬 (2000) フラクタル構造を用いた超撥水/超撥油表面
中村亮一 (2022) フラクタルの概念とは社会のどのように利用されているか
恩田智彦 (2015) フラクタル表面構造と親水性・撥水性撥水性の物理
ビヒダス ポット史上初! ヨーグルトが付着しにくいフタ
Kao (2024) 日用品企業でフラクタル研究?
松下貢・沢田康次 (1985) フラクタルとそれに関連した自然現象

6 キーワード

・フラクタル ・フラクタル次元 ・金属樹