

研究タイトル	法 m のウエイト付きパスカル三角形のクラスターが作る 模様の研究		
研究カテゴリ	数学		
学校名	津山工業高等専門学校		
都道府県	岡山県		
研究者氏名	畑颯馬		
研究者(代表者)学年	2年(高校・高専)		

研究の要約

研究の動機. 最初は, クラドニ図形に興味をもったが, この数理モデルを作るには今の知識では無理だと感じた. そこで, パスカル三角形を一般化したウエイト付きのパスカル三角形を考えると, それを法 m で考えたとき, 1つの数がクラスターを作っている図形が現れることに, クラドニ図形と共通点があるように思えた. そこで, クラスターを作っている図形に対して, それに周期性やフラクタル性などの性質があるかということに焦点をあてて, 研究してみようと考えた.

研究方法. ウエイト付きパスカル三角形を, エクセル上に作り, クラスターを作る1つの数の作る模様を研究した. より具体的には, クラスターの基本図形のタイプを分類し, さらに, クラスターを作るフラクタル模様のフラクタル次元を求め, 模様を解析した.

結果. 基本図形のタイプを分類については, ウエイトが0から6までについての分類を完了させた. フラクタル次元については, 4つの予想を得ることができた. また, p を素数としたとき, 法 p のウエイト付きパスカル三角形がフラクタル性を持つという定理を証明した.

今後の展望. ウエイト付きパスカル三角形と同様, クラドニ図形も, 振動の周期性やフラクタル性に関係するのではと考えている. 今後, 微分方程式から空間の時間的な変化を設定し, セルオートマトンなどを使ってクラドニ図形の数理モデルにチャレンジしたい.

●確認事項

研究に用いているもの (人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いていない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	いいえ(使用していない):
昨年までの研究からの継続研究か	いいえ(継続研究ではない)