

第66回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JW002CE	中学	広領域	愛知県
学校名	岡崎市立額田中学校		
研究作品タイトル	フィボナッチ数の秘密にせまる		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	鈴木 風雅		
指導教諭氏名	鈴木 良和		

【動機】

自然界にはフィボナッチ螺旋やフィボナッチ数列、フラクタル構造を含む数多くの植物の例がみられる。自然界はなぜそれらを選択するのかを解明しようと思ったのが研究動機である。フィボナッチ数列はとても単純だが、そこに含まれている秘密に迫りたいと思った。

【方法】

フィボナッチ数列を2進法で置き換えたりすることでフィボナッチ数列の真相に迫ったり、ヒマワリの種子の充填率を計算するほか、準結晶の数理モデルであるペンローズタイルを群論の考え方を使って数学的に考察していき、自然の理を解析していった。

【結果】

準結晶であるペンローズタイルは平行移動に関しては10方向をもち、非周期的になっているのに対し、全体で見た際には正五角形の鏡映と回転の巡回群と同相構造をしており、高秩序性をもっていた。また、フィボナッチ数列を2進法で表した際にも非周期性と高秩序性をもっていた。

【まとめ】

一見繋がりのないように見えるフィボナッチ螺旋と準結晶であるペンローズタイルとフィボナッチ数列は関係があると言える。また、フィボナッチ螺旋による種子の充填率は必ずしも最大でなかったため、何か別の理由があると考えられる。

【展望】

ヒマワリの種子のフィボナッチ螺旋もよく見ると対称になっている。これは原子スケールの準結晶とつながっていると考えられる。このことから宇宙の渦巻銀河も数学の群論から結びつけられることができるかもしれない。このことは自分にとっての今後の研究課題である。