

アブストラクト JSEC2018

研究のタイトル	ブレスレットモデルヲモチイタルカスウレツノカクチョウ		
	ブレスレットモデルを用いたルカ数列の拡張		
研究者氏名	サトウフタバ		
	佐藤ふたば		
研究者(代表)学年	3年(高校・高専)	研究者区分	1
学校名(都道府県)	チバケンリツフナバシコウトウガッコウ		
	千葉県立船橋高等学校(千葉県)		
研究の 카테고리	数学		

研究の要約

黒と白のビーズを合わせて n 個用いたホック入り 1 重ブレスレットで、ホックを閉じて黒ビーズが隣り合わないようにする場合の数を $l(n)$ とすると、 $n \geq 2$ で $l(n)$ はルカ数列 $L(1)=1, L(2)=3, L(n)=L(n-1)+L(n-2)$ ($n \geq 3$) の第 n 項 $L(n)$ と等しくなることや、 p を素数としたときのルカ数列の性質 $L(p) \equiv 1 \pmod{p}$ をブレスレットモデルで証明できることを学んだ。そこで、ブレスレットを m 重にしたときに現れる数列やその性質に興味をもち、2017 年 8 月から研究した。

1 重あたりに n 個ビーズが使われている、 n 連 m 重のブレスレットの作り方について、 n 連 2 重、 n 連 3 重、2 連 m 重、3 連 m 重、4 連 m 重、5 連 m 重の場合の漸化式を、連立漸化式や、行列を用いて求めることができた。また、Mathematica を用いて、いくつかの場合に漸化式とは異なる方法でも数値を計算し、漸化式から得られる数値と一致することを確認した。

n 連 m 重ブレスレットの数を $l(n, m)$ とおくと、素数 p について $l(p, m) \equiv 1 \pmod{p}$ を満たすことを示すことができた。これは前述のルカ数列の性質の拡張にあたる。ブレスレットモデルを用いたフィボナッチ数列の拡張についても考察できた。今後は一般の n 連 m 重ブレスレットの数の満たす数学的な性質、3 次元への拡張や結晶構造への応用などの可能性について探っていきたい。

研究作品に関するチェック項目

1) 研究に用いているもの 人体/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
2) 大学・研究機関などでの実験、装置使用	いいえ
3) 昨年までの研究からの継続	はい