

# アブストラクト JSEC2017

研究のタイトル	ソディノロッキウレンサノカクチョウ		
	<b>Soddy の六球連鎖の拡張</b>		
	ヨコハマ ユウタ サカイ リュウセイ コジマ ソウタ		
	横浜 湧太 坂井 龍征 小島 颯太		
研究者(代表)学年	2年(高校・高専)	研究者区分	3名チーム
	シガケンリツヒコネヒガシコウトウガッコウ		
	滋賀県立彦根東高等学校 (滋賀県)		
研究のカテゴリー	数学		

## 研究の要約

<p>1. 動機や目的</p> <p>Soddy の六球連鎖とは、互いに外接しながら1つの球(外球)に内接する2つの球(核球)の組が与えられたとき、外球に内接しこの2つの核球に外接し、更に隣同士が外接する球の連鎖数は常に6であるという性質である。本研究は、Soddy の六球連鎖の美しい図と美しい性質に魅かれ、この性質を球の生成手段として繰り返し用いたとき、新しく生成される球の個数を調べたものである。即ち、Soddy の六球連鎖の最初の球の状態から出発し、新たに核球と成り得る2つの球の組をすべて抽出し、それらに対して既存の球を基に六球連鎖を完成させるという操作をn回繰り返したとき、新しく生成される球の個数を求めた。</p> <p>2. 研究方法</p> <p>(1)上記の方法で球を生成するアルゴリズムを考察し、数式処理ソフト Mathematica で実装する。</p> <p>(2)コンピュータによる実験結果から、球の個数に現れる規則性を見出す。</p> <p>(3)発見した規則性の数学的な証明を考察する。</p> <p>3. 結果</p> <p>コンピュータを用いた実験により、n回後に生成される球の個数は <math>6^n</math> 個であることが推測された。</p> <p>4. 結論</p> <p>反転を用いることにより、生成された球は2つの平面に挟まれる形で規則正しく並び替えることができる。これらの球の観察から新しく生成された球は2種類のタイプに分けられることが分かり、この性質を用いて、得られた結果を数学的に証明することができた。</p> <p>5. 今後の展望</p> <p>六球連鎖以外の方法で球を生成した場合、どのように球が増加していくのか調べたい。</p>
--

## 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	いいえ