

関数アート

2年3組 安永 周平

2年5組 曾我 将平

2年5組 高橋 秀長

指導者 教諭 井上 栄治

1 課題設定の理由

あるCMで世の中にある自然現象を数式で表しているのを見た。私たちの思いもよらないようなものでさえ、数式で表すことができることを知り、とても感銘を受けた。我々が自然現象を数式で表すためにはまだまだ知識不足であるが、今できることとして、習得した関数のグラフを駆使して何かの絵を描くことはできると考え、この課題を設定した。

2 仮説

これまで習った1次～3次関数、三角関数、指数・対数関数などの陽関数および、円などの陰関数を組み合わせることで、多くの図を書くことができると考えた。

3 実験・研究の方法

Windows上で関数グラフソフト「GRAPES」を使用し、図を作成した。なお、入力した数式の数がGRAPESに入力できる最大数を超過してしまった場合、Windows上のソフト「ペイント」を使って画像を重ね合わせた。

4 結果と考察

(1) 愛媛県立宇和島東高等学校の校章

まずは、簡単かつ身近にあるものとして本校の校章の作成に取りかかった。Grapesの操作に慣れていないこともあり、思ったよりも時間がかかってしまった。今回は、一次関数か二次関数のみで作成したためか、使用した数式はおよそ40となり、予想以上に多く苦勞した。出来る限り少ない数式で作成したいと感じた。



図1 本校の校章（本物）

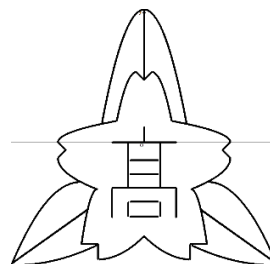


図2 作成した校章

(2) 羊の執事

年賀状に使用したいと考え、羊のキャラクターを描いた。ふさふさした毛を三角関数を用いて表すことになり苦労した。使用したのはすべて陽関数である。最終的に、使用した数式の数はおよそ 60 になってしまった。

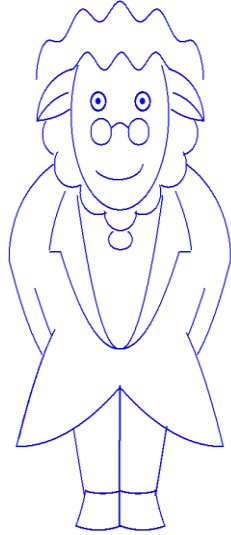


図 3 羊の執事

(3) みきゃん

愛媛のマスコットキャラクターである「みきゃん」を作成した。使用した数式の数はおよそ 35 である。

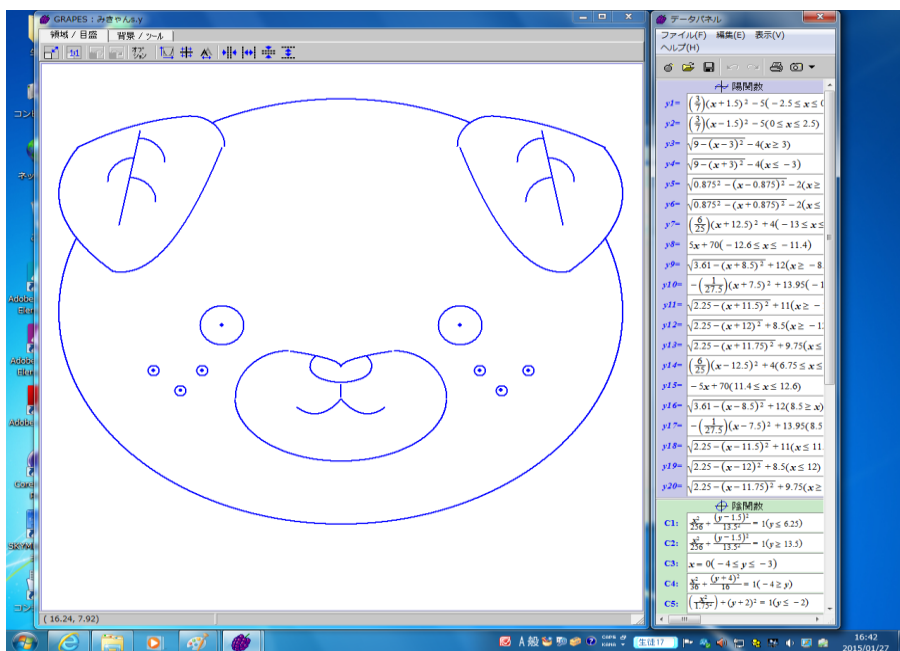


図 4 みきゃん (作成画面)

(4) 東京スカイツリー

東京スカイツリーを作成した。使用した式の数はおよそ 75 である。絶対値を使うことで、式の数 را 少しでも減らした。直線の角度の微調整に時間がかかった。



図5 東京スカイツリー

5 まとめ

結果的に四つの図しか作成することができなかったが、今回の活動を通じて数学のおもしろさや奥の深さを改めて実感した。私たちの世界は数学に支配されているとはよく言われることであるが、私たちは今回の研究活動を行ったことで、その意味を少し理解できるようになった気がする。どんなに複雑な曲線であってもそれに対応する数式が存在しているということが数学の万能性や繊細さを表しており、その繊細さが世界は数学で支配されていると言われるゆえんではないだろうか。今後は今回の経験を生かして数式の数を少なくしていくことにチャレンジしていきたいと考えている。

6 参考文献

- [1] 眠れなくなるとほど面白い数学 桜井進 PHP 研究所
- [2] WelCome to GRAPES - 大阪教育大学
<http://www.osaka-kyoiku.ac.jp/~tomodak/grapes/>