

7

SandWitch
-tales of sand arts-

弓削商船

岡田 慈英 (3年) 山岡 莉緒 (2年)
東谷 京佳 (2年) 石橋 治樹 (1年)
五所 杏太 (1年) 長尾 和彦 (教員)

1. はじめに

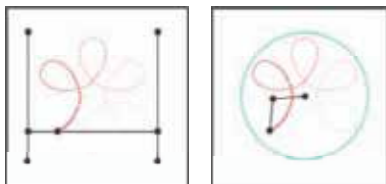
みなさんは枯山水を見たことがありますか。枯山水といえば京都の正伝寺や龍安寺が有名です。これらの禅寺では古くから僧侶が心を落ち着かせるために、枯山水の前で座禅を行っていたとされています。枯山水には人々の心を癒やし、リラックスさせる効果があるのです。仕事や学業で忙しい現代人にも、枯山水が身近で楽しめたら素敵だと思いませんか？

2. 「SandWitch」とは？

2.1 サンドアートプロッタ

SandWitch は、枯山水からインスピレーションを受けた、砂に絵を描いてくれる装置です。砂の入った皿の下には磁石があり、その磁石が動くことで皿の上の鉄球が軌跡を成しながら曲線を描きます。

サンドアートプロッタの機構には、図1に示すXY方式とアーム方式の2つを採用しました。XY方式ではX軸を制御するモータと、Y軸を制御するモータで磁石を動かします。アーム方式では、中心角を制御するモータと、屈折角を制御するモータで磁石を動かします。サンドアートプロッタは、これらのモータを制御するためのG-codeを入力することによって曲線を描くことができます。



XY方式(左)、アーム方式(右)

図1 サンドアートプロッタの描画方式

2.2 侘び寂び×数学=SandWitch

SandWitchではサンドアートプロッタで描画する図形を、専用アプリを通じて自分で作ることができます。その方法として手描きの曲線に加え、極方程式による曲線の入力にも対応させました。サンドアートに極座標系を取り入れたことによって、日本人の「侘び・寂び」の精神と「数学的な美」の掛け合わせにより生まれる新たな価値観や、授業では体験できない「アートとしての数学」を、このSandWitchを通じて感じられるようになると思ったからです。

2.3 システム構成

図2に、SandWitchのシステム構成を示します。ユーザが作った作品はアプリでG-codeファイルに変換され、データベースのKintoneに保存されます。ユー

ザが作品を再生すると、サンドアートプロッタ内部のRaspberry PiがG-codeを受信し、モータを制御するArduinoに指示を送ります。

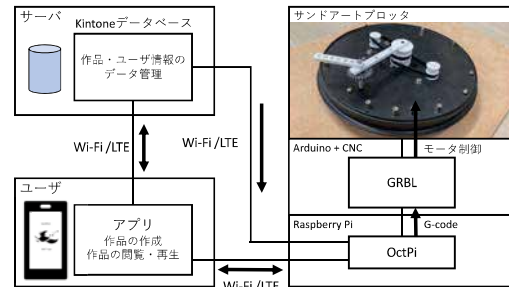


図2 システム構成図

3. SandWitchの機能

3.1 CAD機能

CAD機能には「グラフィックデザイン」と「極座標デザイン」の2つのモードを用意しました。

グラフィックデザインでは自由に絵や文字・曲線を一筆描きでキャンパス上に描くことができます。

極座標デザインでは代表的な極方程式を複数用意しました。関数のパラメータを動かすことによってリアルタイムで曲線の形を変えながらオリジナルの作品を作ることができます。

3.2 共有機能

作った作品は全てサーバに保存され、Cloud上で公開されます。公開作品にはその作品に対する感想などのコメントがつけられ、気に入った作品は「マイリスト」に追加することも可能です。

3.3 再生機能

サンドアートプロッタでは、指定した作品を実際に再生することができます。マイリストに保存されている作品のほか、新着の作品や人気の作品、ユーザごとの作品からも選ぶことができ、再生の方法は様々です。

3.4 座禅機能

ジャイロセンサで体の揺れを感知して円を描画するモードです。心の乱れがサンドアートプロッタに反映されます。

4. まとめ

SandWitchは、砂絵という昔ながらの「侘び・寂び」をCloud上で作品を保存・共有できる新たなシステムです。また極座標系との融合によって癒やし、数学的な美や学びを体験することができます。

SandWitchの持つ砂の魔力に癒やされてみませんか。