

不都合なデザインにおける生体解析反応

S19294 吉田 一喜

1. はじめに

3D プリンターが一般に普及したことにより、専門の知識を持たない一般の人々が様々な形状の作品を手軽に造形することが可能になった。自由に造形するものの形状を決められるということは本来の使い方から逸脱した形状の物体を作れるということであり、あえて不自由なデザインで作られたものを使用することにより発見できるものがあるのではないのかと考えた。

本研究では、本来の使い方で使用することが難しいようなデザインの物体を造形し、それを利用した際の生体反応等を解析することで、どのような特性が現れるのかの検証を目的とする。本研究では、3D プリンターを利用し、具体的な不都合なデザインの物体の作成を実施した。また、3D プリンターを利用した関連研究について調査を行った。

2. 対象物



図 1: マゾヒストのためのコーヒーポット

本研究では、認知科学社 D.A ノーマン氏の著書「誰のためのデザイン？」¹⁾の2ページ目で紹介

されているカレルマンによるマゾヒストのためのコーヒーポットを対象とした(図 1)。このコーヒーポットでは、取手と注ぎ口が同じ方向に取り付けられているため、コーヒーを注ぐとコーヒーが手にかかってしまうようなデザインになっており、本研究における不都合なデザインとして取り上げた。

3. 3D モデリング

図 1 のような注ぎ口と取手が同じ位置にあるポットがマゾヒストのためのコーヒーポットであり、このポットを模したものを 3DCAD ソフトの Fusion360 で設計した。

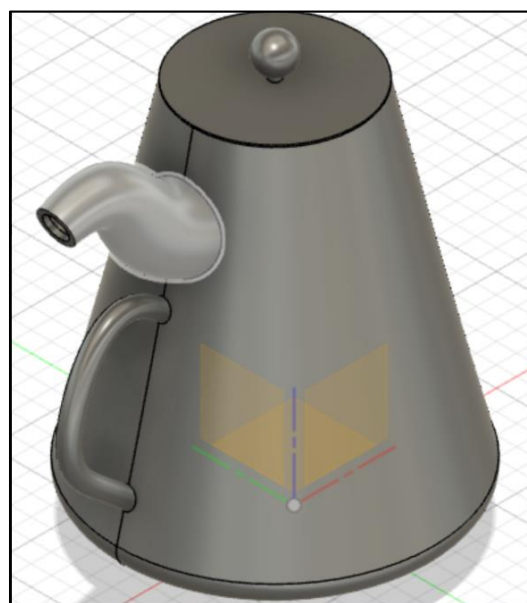


図 2: 設計したコーヒーポット

図 2 は設計したコーヒーポットを示している。また、これとは別に、取手の位置が注ぎ口と反対側にある通常のコーヒーポットも設計した。これらのモデルを 3D プリンターにて印刷し、使い心地などの生体反応を検証や考察を実施する。

4. 3D プリンターによる出力結果

本研究で使用した 3D プリンターは、Anycubic 社の Anycubic Mega-S を利用した。造形可能サイズは $210 \times 210 \times 205\text{mm}$ であり、積層ピッチ $0.05\sim 0.3\text{mm}$ 、印刷速度 $20\sim 100\text{mm/s}$ である。



図3: 印刷したコーヒーポット(上:通常のポット, 下:マゾヒストのためのコーヒーポット)

図 3 は、印刷したコーヒーポットであり、上は通常のコーヒーポットであり、下はマゾヒストのためのコーヒーポットである。上のコーヒーポットの写真では、印刷の際に形状の安定性を向上させるために自動的に付加されるサポート材も含んでいる。これらのサポート材は、手や簡単な工具を利用して取り除くことができる。下のマゾヒストのコーヒー

ポットはサポート材を取り除いた状態である。大きさは、高さが 12.8cm 、下の部分の直径が 11cm 、上の部分の直径は 6cm である。また、各々のコーヒポットの印刷には約 14.5 時間を要した。

5. 関連研究

球体ではないのに平面上をスムーズに転がるスフェリコンと呼ばれる立体がある。3D プリンターを利用して、転がして面白い形をしたスフェリコンのデザインを行なった研究がある²⁾。スフェリコンにはひとつつながりの立体、任意の母線上に2つ以上の設置点を持つ、回転しても重心が一定の高さに保たれるという3つの条件を満たさねばならない。この条件を満たす4つの手法でスフェリコンをデザインし出力した。出力した4つのスフェリコンはどれも正常に転がる事が出来るものであった。今後の課題としては滑らかな曲線パイプからなる形状など多様な形状をデザインできるシステムの設計を挙げている。

6. おわりに

本研究では、不都合なデザインの対象物として、マゾヒストのためのコーヒーポットを取り上げ、3D プリンターを利用して、実際に利用可能な造形物として、作成を行なった。

今後は、作成したそれぞれのコーヒーポットを実際に利用し、その際の脳波や心拍などの生体反応を計測し、それぞれどのような特徴が現れるかを実験的に検証する。

参考文献

- 1) D.A ノーマン, 誰のためのデザイン?新曜社
- 2) 鷹瀬真輝, 三谷純, 福井幸男, 金森由博, “スフェリコンをベースにした等高重心の形状デザインシステム”情報処理学会第73回全国大会, Vol.4, pp65-66, 2011.