

ToRing (自動画像認識により物の模様を読み取り、音を鳴らすデバイス)

アンゼレム ビュチュエラ^{†1} 高橋ともみ^{†2} 西村宏武^{†3} 山崎健太^{†4}

私たちは子供がすぐに飽きず、長い期間遊んでくれるためのプロダクトを考えた。普段触れないものに触れるというコンセプトのもと、写真や物体のテクスチャなど触れること自体に意味がない二次元のモノに着目した。このプロダクトは内蔵されたラズベリーパイ3につながれたカメラモジュールより、模様を読み取り、ディープラーニングによってあらかじめ学習させた模様の中から一番近い物を判断し、それに対応した音を流すものである。

ToRing (A device that reads a pattern of an object by automatic image recognition and plays a sound)

Anselm Büchler^{†1} TOMOMI TAKAHASHI^{†2}
HIROTAKE NISHIMURA^{†3} KENTA YAMAZAKI^{†4}

We thought about the product so that the child would not get tired of it and would play for a long period. Under the concept of touching things that we do not touch every day, we focused on two-dimensional things that have no meaning in touch itself, such as the texture of pictures and objects. This product reads the pattern from the camera module connected to the built-in raspberry pie 3, deep learning The nearest thing among the patterns learned in advance is judged, and the sound corresponding to it is made to flow

1. 背景

昨今、日本では玩具市場規模が2014年度に過去10年間で最高の売り上げを記録し、続く2015年度は前年度比の99.0%、2016年度には100.3%と同水準で3年連続8,000億円を越えた[a]。日本玩具協会は玩具の周辺市場にはテレビゲームをはじめ、様々なキッズやエンターテインメントの市場があり、少子化の中でも玩具関連市場と玩具業界の可能性は大きなものがあると考えられている。

しかし、技術の発展によりスマートフォンの普及が進む中、小学生でもスマートフォンなどハイテク機器を所持することが増えており、昔ながらの体を動かして遊ぶということが減ってきているのではないだろうか。また、テレビゲームや携帯ゲームなども発展しており、より外に出ない環境が作られている。

私たちは子供たちが原点に立ち返り、外でも遊ぶことができる、かつ現在の進展した技術を使ってこれらを組み合わせることで子供たちがすぐに飽きないプロダクトを作ることができるのではないかと考えた。体験しながら遊ぶことをテーマに、普段意識して触れることがないような物に触れることのできるプロダクト作りを進めた。

石田氏・山崎氏は[b]動物の楽しさを伝える研究を行っており、人間の幼児期に多大な影響を及ぼす教材のようなも

のと捉え、動物の楽しさを伝える方法を研究し、最終制作物として玩具を実際に制作し提案している。この研究で作成されたのは動物の形を表現するような木製のブロックパズルである。主な使用シーンとして動物園などの動物の生態を観察し、動物と触れ合う場所で使用する。動物の動きや特徴を観察し、ブロックパズルを使い観察した動物を表現するとしている。最終的に完成したそれぞれの動物を用いてプレゼンを行い、自分の気づいた点などを他者に伝える。自分の意見を他者に伝えることによって遊びの中でコミュニケーション力を身につけることを考えている。

また塩見氏は子供が想像するための力を養うための玩具を紹介している[c]。西原氏ら[d]の研究ではニキーチンの知育玩具について触れられており、平面である紙上に描かれた形を見せ、積み木で立体を創造させる。逆に積み木で造った形を見せ、画用紙にその絵を描かせるなどを行うことで、図学による空間認識力養成教育に大きな示唆を与えると述べている。結果的に創造性の開発、痴呆症の治療への応用など、図学の新たな展開が可能になるものと考えている。玩具にはただ面白いというだけでなく、肉体的にも精神的にも育てることができるように考えられたものが多々あるということが分かる。

このようにして、何か子供に考えさせられるプロダクトを作りたいと考え、私たちはこの模様なら何の音が出るの

†1-†4 京都工芸繊維大学

Kyoto Institute of Technology

a) 一般社団法人日本玩具協会 玩具市場規模データ

b) 石田貴照・山崎和彦：動物の楽しさを伝える玩具の研究と制作

c) 塩見香奈：子供の想像力を育てる玩具

d) 西原小百合ら：ニキーチンの知育玩具の紹介

か、あるいはこの模様とこの模様は少し違うが音は変わるのかなど、様々な模様に興味を持ち自分で実際に触れに行くことで音が鳴ったらおもしろいと考えた。つまり、分からないことがあったら、自分で調べアウトプットを得るというシステムのプロダクトを作りたかったのである。

2. ToRing の概要

ToRing は内蔵されたラズベリーパイ 3 につながれたカメラモジュールより、模様を読み取り、ディープラーニングあらかじめ学習させた模様の中から一番近い物を判断し、それに対応した音を流すプロダクトである。日常に存在する普段触れないものに触れるというコンセプトで作成した。

2.1 想定ユーザー

私たちのプロダクトは主に子供を対象としており、小学生程度で男女は問わない。様々な物に興味を持ち、好奇心で満ちている子供を考えている。日常的な遊びの中で使われることを考えている。音はスピーカーにより流し、複数人で使用されることを考えているが、ジャックがあるため、イヤホンを用い 1 人で遊ぶこともできる。また、模様があれば良いため、室内だけでなく外にも持っていくことができる。大人もリラックスしたいときなどに使用すると考えている。

2.2 プロダクト概要

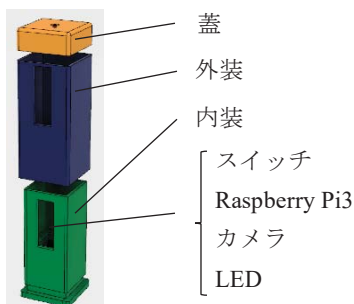


図 1 モデリング図

Figure1 Modeling diagrams

ToRing は蓋、外装、内装の大きく分けて、3つの部品の中にスイッチ、Raspberry Pi3、カメラが入っている。スイッチを押すことによってカメラで画像を撮るという仕組みである。以下にシステムの概要を載せる。

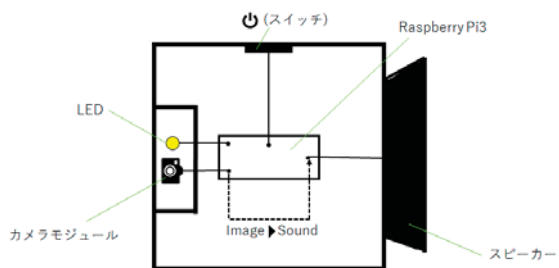


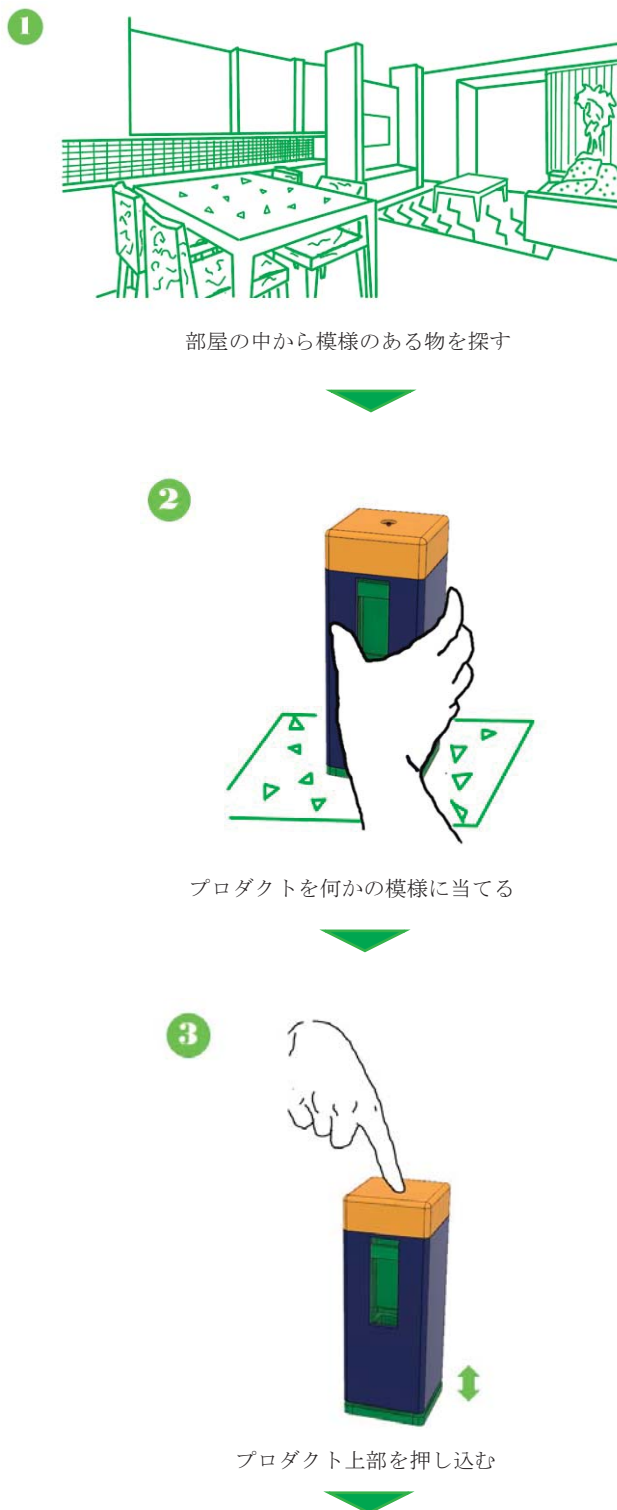
図 2 システム概要

Figure2 Outline of the system

まずスイッチを押すことで LED が光り、対象物を照らしカメラモジュールによって画像を撮る。この画像を Raspberry Pi3 に組み込まれたプログラミングによって、事前に学習させておいた模様の中から、一番近い模様を探す。その模様と関連した音をスピーカーによって流すという仕組みになっている。

2.3 仕様方法

ToRing の使用方法を以下に示す。



4



画像を読み込んで判断し、音を流す

図 3 使用方法

Figure3 How to use

このように、まず調べたい物を周りから探し、ToRingをあてる。次に上部を押し込むことでスイッチが入り、読み込んで、音が流れるという順で使用する。これを繰り返し、楽しむプロダクトである。

2.4 評価

今回は、時間の都合上実際に子供に使用してもらえていないため、私たち4人でプロトタイプの問題点を評価した。操作手順ごとに評価した。

(1) プロダクトを物体に当て、上部を押し込む

模様から音を聞くというシステムを理解されない可能性が高い。電源ボタンが分かりにくい。

(2) 音が鳴る

押し込んだ後、少しの間後、音が鳴ったがどのタイミングでどの画像を認識した結果なのかわかりづらい。

3. まとめ

私たちは子供に飽きさせず、遊びながら体験ができるための玩具を作製した。実際に子供に使用してもらうことはできていないため、今後その検証が必要である。しかし、2.4でも述べた通り、問題点はいくつかあり、加えて現段階のモデルでは大きく重すぎる点などブラッシュアップが必要であると考えられる。

普段触れないものに触れるというコンセプトのもと、私たちは分からないことがあったら、自分で調べアウトプットを得るようなプロダクトを考えることができた。これから、さらに技術が進歩し楽しいが、身体的に、あるいは人間関係的に何か支障をきたす恐れのあるテレビゲームのような玩具ではなく、私たちの考えた ToRing のように原点に立ち返るような玩具が今後市場に多く出回ってほしいと願う。

参考文献

- 1) 一般社団法人日本玩具協会 玩具市場規模データ http://toys.or.jp/toukei_siryou_data.html
- 2) 石田貴照・山崎和彦：動物の楽しさを伝える玩具の研究と制作：日本デザイン学会研究発表大会概要集 57(0), P51-P51, 2010
- 3) 塩見香奈：子供の想像力を育てる玩具：芸術工学会誌 (53), 49, 2010
- 4) 西原小百合ら：ニキーチンの知育玩具の紹介：図学研究 41(Supplement1), 139-144, 2007

謝辞

本研究は京都工芸繊維大学 大学院 フィジカルインタラクションデザインの講義において行われたものです。

本研究に携わるにあたり、研究を進めていく中で貴重な時間を割き、終始温かく見守って下さり、多岐に渡ってご指導を承りました、先生方に深く感謝の意を表し、お礼申し上げます。