

拭き掃除における正しい雑巾絞りの定着を目的としたシステムの提案

栗原佳穂^{†1} 二階雅弘^{†2} 谷中俊介^{†2} 小坂崇之^{†3}

本研究では、正しい雑巾絞りをできていない子どもの増加問題に対し、拭き掃除における正しい雑巾絞りの定着を目的としたシステムを開発した。本システムは、現実の水に対して拭き掃除を行い、雑巾を絞る。水には虫が投影されており、ユーザは虫を取ることで拭き掃除をし、雛鳥を表示させたディスプレイ付き容器に虫を搾り出すように雑巾を絞る。本システムを用いることで、楽しみながら拭き掃除と雑巾絞りを行わせることを目指す。

Development of a Wring Habit Formation System for a Wiping with a Damp Cloth in House-Cleaning.

KAHO KURIHARA^{†1} MASAHIRO NIKAI^{†2}
SHUNSUKE YANAKA^{†2} TAKAYUKI KOSAKA^{†3}

In this paper, we proposed a wring habit formation system in house-cleaning using a wiping with a damp cloth. The system require wiping and wring out the cloth. We aim to make children's habits that are wiping and wring out the cloth in House-Cleaning with this system.

1. はじめに

掃除とは、生活の基盤となる家事行為の一つであり、健康的な生活を保つために必要な行為である[1]。

現在、生徒に掃除を行わせている小中学校は、全国で98.2%におよぶ[2]。そのため、多くの子どもは、日常的に掃除を行っている。また、子どもが学校で掃除をする際、最も多く用いられている掃除用具は、雑巾である[3]。このことから、雑巾は最も身近な掃除用具であると言える。

しかし近年、雑巾やタオルを正しく絞ることのできる子どもは、1995年の97.3%から、2015年には80.4%に減少している[4]。

拭き掃除をする際の正しい雑巾絞りとは、雑巾を絞り切ることであると言われている[5]。雑巾をしっかりと絞って水気を切らなければ、水気で汚れを広げてしまう原因となる。そのため、本研究においても、雑巾を力いっぱい絞り、しっかりと水気を切ることを、正しい雑巾絞りとする。

正しく雑巾を絞れないことは、子どもたちの握力を低下させる原因の1つとなっている[6]。正しい雑巾絞りを定着させることで、握力低下の改善にも繋がると言える。

正しく雑巾を絞れない原因の1つに、掃除が嫌いな子どもが多いことが挙げられる。掃除嫌いの理由として、掃除が楽しくない[7]、掃除をするのに必要性を感じない[8]、といった要因がある。

株式会社ダスキン[2][9]は、児童609名の小中学生を対象とした、学校と家での掃除が好きか否かの調査を行っている。学校の掃除が好きな子どもは16%、嫌いな子どもは18%、どちらでもない子どもは66%であった。家の掃除が好きな子どもは7%、嫌いな子どもは40%を占めており、どちらでもない子どもは53%であった。学校の掃除が好きと答えた子どもたちのコメントの中で、家の掃除に比べて学校の掃除は友人と掃除ができるため、楽しいから好きであると答えた子どもが多いことが明らかとなった。

そこで本研究では、最も身近な掃除用具の1つである雑巾を用いて、楽しく掃除をしながら、正しい雑巾絞りを定着させるシステムを提案する(図1)。

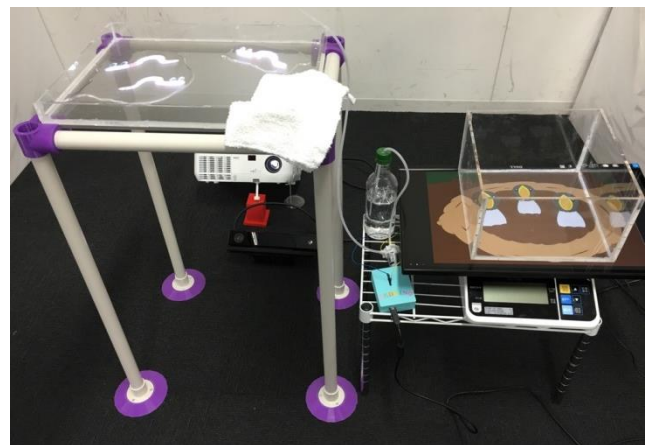


図1 本システムの概観
Figure 1 Overview of the system.

^{†1} 神奈川工科大学情報メディア学科
Faculty of Information Technology, Kanagawa Institute of Technology
^{†2} 神奈川工科大学大学院工学研究科
Graduate School of Engineering, Kanagawa Institute of Technology
^{†3} 神奈川工科大学
Kanagawa Institute of Technology

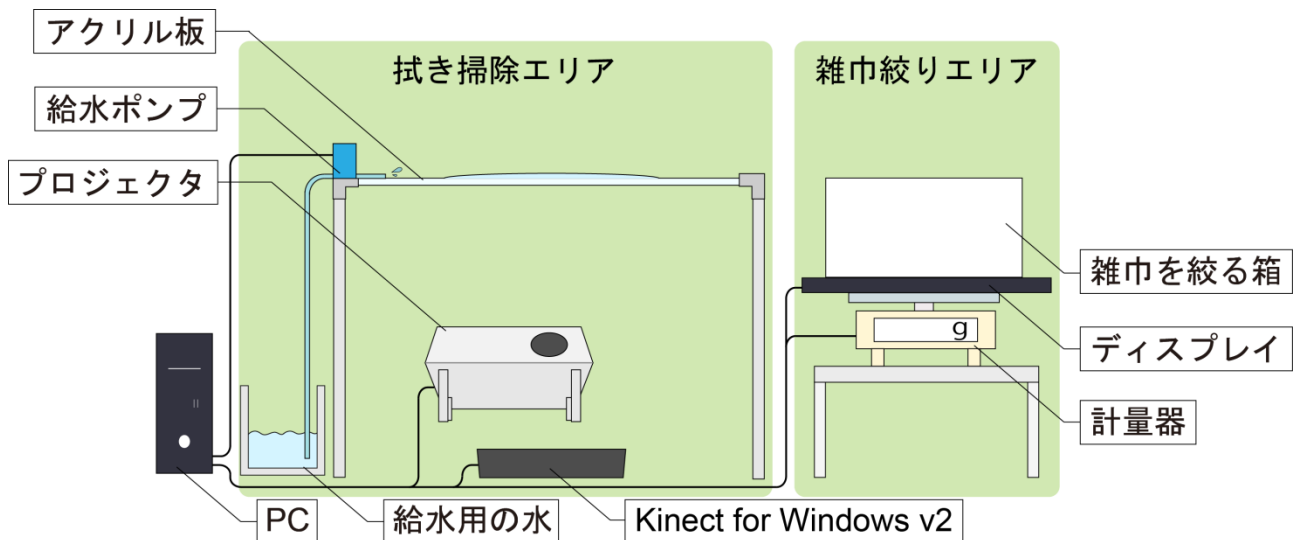


図 2 システム構成図

Figure 2 System configuration.

2. 関連研究

これまで、プロジェクタによって投影された仮想のゴミに対する、インタラクティブシステムや、エンタテインメントシステムは提案されている。

冨田ら[10]は、掃除機の吸い込み感を拡張したシステムを開発している。掃除機では吸い込むことのできない大きさや質量のオブジェクトを床に投影し、投影された仮想のゴミを、専用の掃除機型デバイスで吸い込む。掃除機型デバイスの吸引力やホースの形状変化、振動のフィードバック、投影オブジェクトの変形によって、仮想のゴミを吸い込んでいる感覚を味わうことができる。

また、山木ら[11]は、掃除をゲーム感覚で楽しくさせることを目的とした、インタラクティブな掃除機デバイスとコンテンツを開発している。掃除機の柄の部分に取り付けた軽量の LED 光源プロジェクタにより、床に仮想的なオブジェクトを投影する。仮想的なオブジェクトをインタラクティブな掃除機で吸い込む、エンタテインメントシステムである。

このように、投影した仮想のゴミに対して掃除を行うことで、掃除に楽しさを与えるシステムは提案されている。しかし、仮想のゴミに対して掃除を行うシステムでは、現実のゴミに対して掃除をしているわけではない。そのため、現実のゴミまで掃除できているか否かという問題や、実際の掃除に結びついているか否かといった問題が挙げられる。

そこで我々は、現実のゴミを対象として、ユーザに掃除を行わせるシステムを提案する。最も身近な掃除用具が雑巾であることと、正しく雑巾を絞ることのできない子どもが増加している観点から、映像を投影した現実の水に対して拭き掃除をさせ、雑巾絞りを行わせることにした。

3. 提案手法

我々は、最も身近な掃除用具の1つである雑巾を用いて、現実の水に対して楽しく掃除をしながら、正しい雑巾絞りを定着させることを目的としたシステムを開発した(図2)。

本システムは、プロジェクタから虫のイラストが投影された水を雑巾で拭き取り、雛鳥を表示させたディスプレイ付き容器に対し、虫を絞り出すようにして雑巾を絞ることで、雛鳥に虫を与えて成長させるシステムである。拭き掃除エリアと雑巾絞りエリアから構成されている。

拭き掃除エリアにて、プロジェクタから虫のイラストが投影された現実の水を雑巾で拭き取ることで、虫を捕る。雑巾絞りエリアでは、雛鳥を表示させたディスプレイ付き容器に、虫を絞り出すように雑巾を絞ることで、雛鳥に虫を与えることができる。ユーザは、雛鳥に虫を与えて成長させるために、雑巾で拭き掃除をして水を拭き取り、雑巾を力いっぱい絞り切らなければならない。

雛鳥を選んだ理由は、雑巾を絞った際に、雑巾から水が垂れ落ちる様子と、親鳥が巣の中にいる雛鳥に餌を与える際に、親鳥の口から雛鳥へ虫が垂らされている様子の類似点に着眼したからである。また、鳥の種類に対しては、人の身近な場所に巣を作るツバメの雛鳥を選定した。

3.1 拭き掃除エリア

拭き掃除エリアは、水を雑巾で拭き取るエリアである。プロジェクタから虫のイラストが投影された水を雑巾で拭き取る。ユーザは、虫を取ることで拭き掃除を行う。

拭き掃除を行う場所として、組立パイプに対し、床から70cmの高さにアクリル板(縦30cm×横40cm)を設置した。アクリル板の上には、ポンプから水を給水する。

ポンプからアクリル板の上に給水する水の量を決定するため、乾いた雑巾1枚(縦20cm×横30cm)が、1度に

拭き取ることでできる水の量を計測した。その結果、雑巾1枚に対し約100gの水を吸収した。そのため、アクリル板の上には100gの水を給水する。

水へ虫のイラストを投影する際に、Kinect for Windows v2 (以下 Kinect と略す) と、プロジェクタ (NEC データプロジェクター ViewLight) を使用する。アクリル板の下に位置する床に固定した Kinect の深度センサを用いて、アクリル板上にある水の位置を検出する。実際に、100gの水を給水した画像を図3に示す。その際、給水された水を Kinect の深度センサで検知した深度画像を図4に示す。

アクリル板の下に位置する床に設置したプロジェクタで、検出した水の位置に虫のイラストを投影する。水を給水した際に、アクリル板上の1まとまりの水が2つのまとまりに分かれた場合、虫のイラストは2つの水それぞれに投影する (図5)。

Kinect とプロジェクタの制御は、Visual Studio2013 の Microsoft XNA Game Studio 4.0 を使用した。給水ポンプの制御には、Arduino Uno を用いた。

3.2 雑巾絞りエリア

雑巾絞りエリアは、拭き掃除を行った雑巾を絞るエリアである。雛鳥を表示させたディスプレイ付き容器に対し、拭き掃除エリアで獲得した虫を絞り出すようにして雑巾を絞ることで、雛鳥に虫を与えて成長させる。

雑巾絞りエリアでは、雑巾から絞られた水の量に応じて、ディスプレイに表示させたツバメの雛鳥が成長し、巣立つ (図6)。雛鳥を巣立たせるための水の量は、50g に設定した。50g に設定した理由は、100gの水を吸収した雑巾1枚 (縦20cm×横30cm) から絞られる水の量を計測した結果に基づいている。雑巾を絞る際に、完全に水気を切った場合であっても、絞られた水の量は約50gだった。そのため、水の計測量が50gに達した場合雑巾絞りは終了とし、雛鳥が巣立つように設定した。

ツバメの親鳥は、自身が加えた虫を雛鳥に与える際、口を開けた雛鳥の口に上から落として虫を与える。実際のツバメの餌やりと同じような動作にするために、雛鳥を表示させたディスプレイの上に、雑巾絞りをを行うための箱を設置した。また、箱の底からディスプレイ画面が見えるように、透明な箱を選定した。ディスプレイへの雛鳥の表示には、Processing 2.2.1 を用いた。

雑巾から絞られた水の量を計測するため、雑巾から絞られた水の入った透明な箱とディスプレイを、計量器の上に設置する。計量器の制御には、Arduino Uno を用いる。

3.3 体験の流れ

ユーザには、あらかじめ雑巾を1枚渡しておく。ユーザは、システムが開始されると、拭き掃除エリアにて虫が投影された水に対し、雑巾で拭き掃除を行う (図7)。水を拭き取ったら、雑巾絞りエリアで雑巾を絞る。

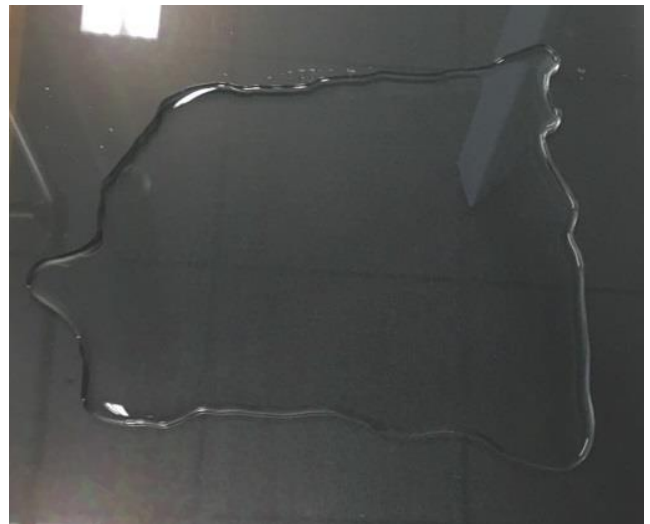


図3 100gの水を給水した様子

Figure 3 Water on the acrylic plate.



図4 Kinectで取得した水の深度画像

Figure 4 Depth image of water on the acrylic plate.



図5 水に虫のイラストを投影した様子

Figure 5 Image projected on water.

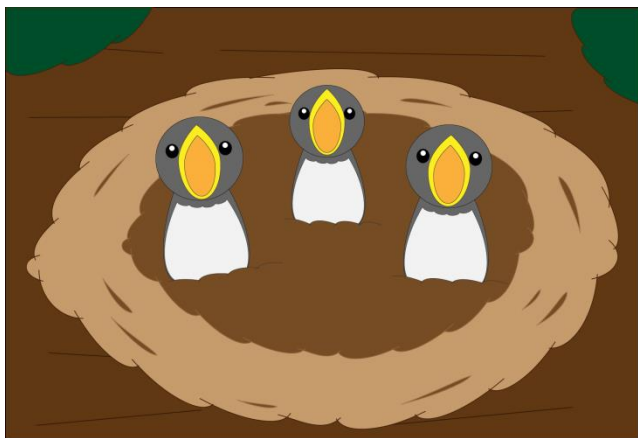


図 6 ディスプレイに表示する雛鳥のイラスト（成長前）

Figure 6 Image on the display.

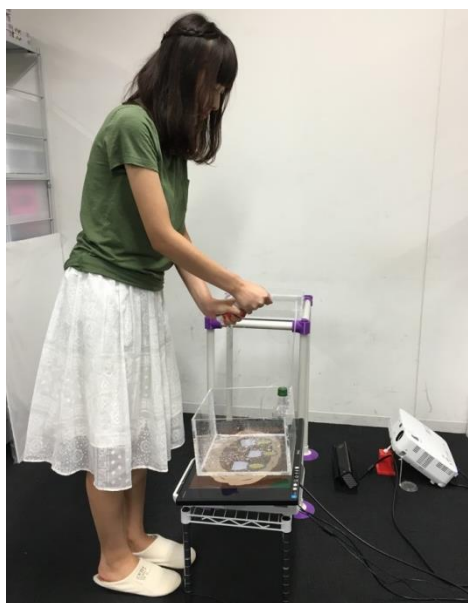


図 7 本システムを使用した様子

Figure 7 Using the system.

雑巾絞りエリアにて、ディスプレイの上に設置された透明の箱に対して雑巾絞りを行い、ディスプレイに表示した雛鳥を成長させる。定められた量まで水を絞ると、成長した雛鳥は巣立つ。雛鳥が巣立つと、拭き掃除エリアの拭き掃除を行うアクリル板の上に、給水ポンプから再び水を給水する。

ユーザは、制限時間になるまで繰り返しシステムを使用し、制限時間内に巣立たせた雛鳥の羽数に応じて得点を得ることができる。制限時間に達すると、ディスプレイに得点の書かれた終了画面を表示する。

4. おわりに

本稿では、最も身近な掃除用具の1つである雑巾を用いて、現実の水に対して楽しく掃除をしながら、正しい雑巾

絞りを定着させることを目的としたシステムを開発した。本システムを用いることで、楽しみながら拭き掃除と雑巾絞りを行わせることを目指している。

今後の課題として、本システムをユーザに体験させ、正しい雑巾絞りに対する効果を検証していく。体験したユーザの感想を口頭調査するとともに、本システム使用前と使用後においての、雑巾から絞られた水の量を計測し、比較を行ってゆく予定である。

参考文献

- 1) 久保田トミ子, 柴田範子, 白井孝子, 山崎イチ子: 生活支援技術Ⅲ, 建帛社(2009).
- 2) 株式会社ダスキン 学校教育支援活動 基礎調査 1.児童・生徒からみた学校掃除に関する実態調査(2011年), <https://www.duskin.co.jp/torikumi/gakko/research/index.html>
- 3) 株式会社ダスキン 学校教育支援活動 基礎調査 2. 教員からみた学校掃除に関する実態調査(2011年), <https://www.duskin.co.jp/torikumi/gakko/research/index.html>
- 4) 象印マホービン株式会社 象印調査シリーズ イマドキ小学生の生活体験に関する調査(2015), <https://www.zojirushi.co.jp/topics/shougakusei.html>
- 5) 暮らしのきほん テーブルの拭き方, <https://kurashi-no-kihon.com/articles/111>
- 6) ベネッセ教育情報サイト 子どもの運動能力やや向上 依然として問題も山積(2013), <http://benesse.jp/kyouiku/201311/20131125-1.html>
- 7) スーパーきれい好き.com 子供が掃除を苦手な理由と整理整頓を得意にさせる方法, <http://superkireizuki.com/child01.html>
- 8) ベストラダ 子供が片付け嫌いな理由, <http://www.bestrada.co.jp/hpgen/HPB/entries/8.html>
- 9) 株式会社ダスキン 学校教育支援活動 基礎調査, <https://www.duskin.co.jp/torikumi/gakko/research/index.html>
- 10) 夢田一貴, 山路大樹, 菅野恭平, 川畑裕也: VACUUU(・▽・)UUUM, 日本バーチャルリアリティ学会大会論文集, Vol.19, 12E-7(2014).
- 11) 山木妙子, 小笠原遼子, 椎尾一郎: インタラクティブな掃除機による情報提示, 全国大会講演論文集, 情報処理学会, Vol.70, pp.120-130(2008).