

人形遊びを拡張するインタラクティブ遊具の開発

神部真音[†] 吉田美乃里[†] 備前比呂[†] 川合康央[†]

文教大学 情報学部 情報システム学科[†]

1. はじめに

児童期の遊びに、人形を他者に見立てて遊ぶ人形遊びがある。人形遊びでは、児童が家具や人形をドールハウスに配置し、遊びの舞台として生活空間を表現するものである。人形遊びは、児童の成長過程において、社会性や想像力の育成に寄与するとされている[1]。しかし、現在一般的に普及している人形遊びでは、家具や人形を揃えなければ遊びを拡張することが出来ず、物理的な制約が生まれてしまう。

これまでも、ドールハウスを拡張する研究はいくつか行なわれている。渡辺ら[2]はドールハウスにセンサを取り付け、センサで読み取った温度や天気等の変化を再現した仮想ドールハウスに反映するシステムを開発した。また、尾崎ら[3]は、RFID タグ付きの人形を用い、実世界と仮想ドールハウスを行き来するシステムの提案を行っている。これらの研究を踏まえ、我々は、実空間上での人形遊びを拡張することが出来る遊具システムについての提案を行った。本研究では、アナログセンサとマイコンボードを使用し、プロジェクションマッピングまたはクリアプレートとタブレットを用いて投影された映像が、取得されたセンサの値によって変化するシステムを開発した。

2. 開発手法

ドールハウスには測距センサ、圧力センサ、タクトスイッチが設置されており、センサが読

み取った値によって、ドールハウスに映された映像が変化するものとした(図1)。センサの値の取得には、マイコンボードの Arduino UNO を使用した。Arduino UNO は、ドールハウスの使用しない部屋に設置されており、またセンサの配線はドールハウスの裏側を通すことで、目立たないよう工夫した(図2)。

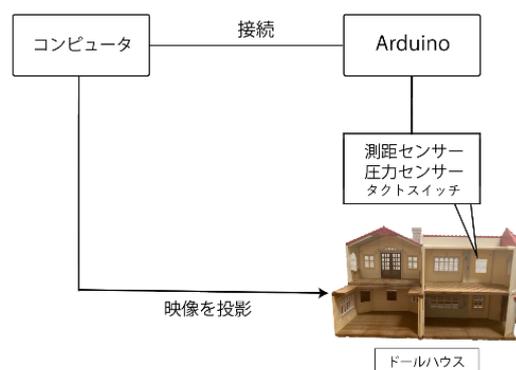


図1 システム構成図



図2 センサの配置

センサの値による映像の制御には Unity を使用し、Arduino と Unity のシリアル通信にはアセット“Uduino“を使用した。さらに、音声認識に関しては、UnityEngine.WindowsSpeech を用いて、ユーザが発話するフレーズの認証を行い、登録し

Development of interactive toys to extend doll play
Makoto Jimbu[†], Minori Yoshida[†], Hiro Bizen[†], Yasuo Kawai[†]

[†]Department of Information Systems, Faculty of Information and Communications, Bunkyo University.

たキーワードを KeywordRecognizer に渡し、キーワードの単語をアニメーションの動作と関連付けることによってアニメーションのトリガーとして設定した。

3. 映像の投影手法

ドールハウスに映像を投影するため、今回はアクリルプレートとタブレットを用いた手法を用いた(図3,4)。ドールハウスに対し斜め45度の角度でアクリルプレートを設置し、その上方にタブレットを設置する。タブレットで映像を再生することによって、アクリルプレートがハーフミラーとなりタブレットの映像がアクリルプレートに投影される。今回は PC の映像をミラーリングによって映し出すことによって映像を投影した。

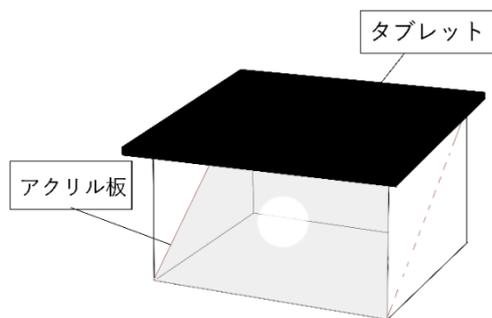


図3 アクリルプレートとタブレットを用いた投影手法の構成図



図4 アクリルプレートに投影された映像

また、今回は投影する映像に「お化けの住む家」というコンセプトに簡単なストーリーを追加し、映像を制作した。

4. まとめと考察

本研究では、センサ等のアナログデバイスや音声認識を用いることによって、ドールハウス遊びに変化をもたらすことを可能にした遊具の開発を行った。また、映像を投影する手法に、プロジェクションマッピングとともに、タブレットとアクリルプレートを用いる事によって、ユーザが人形を動かして遊ぶ部屋に直接映像を投影することができ、実世界のドールハウスに実際にキャラクターがいるかのように見せかけることを可能とした。タブレットやアクリルプレートは入手が容易なため、低コストでドールハウスを拡張することができることを確認した。

一方、アクリルプレートの透明度や素材によっては、投影される映像が鮮明に映らないことが、改善点として見受けられた。また、アナログセンサだけでなく、赤外線センサ等と組み合わせる事によって、さらに遊びを拡張することができるのではないかと考えた。

今後は、評価実験を行いながら、さらなる仕掛けの考案や、より良い投影手法、また投影に適した素材を検討していくこととする。また、今回は PC の画面をタブレットにミラーリングする事によって映像を投影したが、タブレットと PC を接続する事なくセンサの制御、映像の投影を行う手法についても検討していくこととする。

参考文献

- [1] Bergen, D.: The role of pretend play in children's cognitive development, *Early Childhood Research & Practice*, Vol. 4 No.1, pp.1-13, 2002.
- [2] 渡辺柚佳子, 岡田佳子, 大澤博隆, 菅谷みどり: 橙色の屋根のお家: コミュニケーションに障害を持つ児童向けのデジタル教材, 研究報告ユビキタスコンピューティングシステム (UBI), pp.1-6, 2014
- [3] 尾崎保乃花, 的場やすし, 椎尾一郎: GetToyIn: 仮想ドールハウスのための実世界インタフェース, 研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI), pp.1-7, 2017.