

# 幼児の想像力発達支援に向けたアート体験システム

森田朝陽<sup>†1</sup> 岩立早利惟<sup>†2</sup> 徳岡幹大<sup>†1</sup> 多紀雄太<sup>†3</sup>  
楠房子<sup>†2</sup> 稲垣成哲<sup>†3</sup> 溝口博<sup>†1</sup>

**概要**：子供たちにとって芸術の鑑賞は感性と創造性を養うために重要である。彼らは興味を持った作品の意味を想像することによってそれらを養う。しかし、彼らが芸術から想像することは困難である。原因は幼稚園児の想像力が大人に比べ乏しいことと芸術鑑賞に対して興味を持ちづらいことにある。そこで、幼稚園児の興味と想像力を高めるアート体験システムを提案した。試作品として、動物とのふり遊びに基づくシステムを開発した。このシステムは子供に、人の動きと投影された足跡の動きから見えない動物との遊びを想像する機会を与える。本稿では、この試作機を用いた実験について述べる。

**キーワード**：Kinect インタラクティブアート 幼稚園児

## Art Experience System for Imagination Development Support of Kindergarten Children

TMOHARU MORITA<sup>†1</sup> SARI I WATATE<sup>†2</sup>  
MIKIHIRO TOKUOKA<sup>†1</sup> YUTA TAKI<sup>†3</sup> FUSAKO KUSUNOKI<sup>†2</sup>  
SHIGENORI INAGAKI<sup>†3</sup> HIROSHI MIZOGUCHI<sup>†1</sup>

### 1. はじめに

芸術鑑賞は子供にとって重要な経験である。芸術鑑賞とは芸術作品の表現することを想像することである。それによって、感性や創造性のような、子どもの発達に重要な能力を身につけることができるからだ[1]。しかし、芸術鑑賞は子供にとって難しいという問題がある。なぜならば、子どもたちは想像力が乏しい[2]ため、作品の表現することを想像することが難しいからだ。加えて、芸術鑑賞が子供たちの興味を引くとは限らず[3]、幼児が鑑賞に取り組むとは限らないからである。そのため、芸術鑑賞を通して幼児の感性や創造性を高めることは困難である。この問題を解決するためにいくつかの方法が提案されている。

例えば、携帯端末を使ったゲームを使用して芸術作品に子供たちの興味を引き付けることを提案している[4]。これは、子供たちの作品に対する興味の欠如は解決できるが、子供の想像力が弱さは補われていない。加えて、初めは作品の大部分を隠し、見えている部分が何を表すか子供たちが想像できるように徐々に見える部分を広げていくという方法を提案したものもある[5]。これは子供たちの想像力であっても芸術作品の意図を想像する手助けができる。しかし、子供たちの作品に興味を促すものではない。そのためどちらの方法も、興味と想像力のどちらかの問題しか解決

していない。よってこれらは芸術鑑賞が幼稚園児にとって難しいという問題を解決しきれていない。幼稚園児が芸術鑑賞を通じて感性や創造性を養うためには、幼児でも興味を持つことができ、幼児にとっても想像しやすい作品が必要である。

研究によって、遊びは子供の興味を引き付けるための手段であることが明らかにされている[6]。さらに、子供たちがふり遊びをするとき、彼らは想像力を使っているとされている[7]。加えて、動物は子供の興味を引き付け[8]、子供のふり遊びによく使われる。

これらのアイデアに基づいて、私たちは子供たちの興味を引き付け、彼らが想像力を使うように促すようなアート体験システムを開発した。子供たちは体の動きを使って作品の動きを変えることで遊ぶことができる。システムに動物の要素と遊びの要素を取り入れることで、子供たちはより興味を持ち、自分の想像力を働かせやすくなることを期待する。

本稿では、幼児でも興味を持って想像力を働かせながら芸術鑑賞できるシステム開発の最初のステップとして、現在試作したシステムの有効性を評価するために年長の幼稚園に対して行ったデモンストレーションについて述べる。

<sup>†1</sup> 東京理科大学  
Tokyo University of Science  
<sup>†2</sup> 多摩芸術大学  
Tama Art University

<sup>†3</sup> 神戸大学  
Kobe University

## 2. アート体験システム

### 2.1 システム概要

この節では私達が開発した足跡から動物を想像させるシステムの概要を説明する。このシステムの目的は体験者の動きによって変化する動物の足跡の動きから、見えない動物との遊びを想像させることである。

このシステムは人の動きを測るためのセンサーと映像を表示するプロジェクターとそれらを制御するシステムで構成されている。これにより人の動きに応じて映像を変化させるインタラクティブアートを体験させる事ができる。

図1はこのシステムのコンセプトを表している。床面に投影されたエリアでは、動物の足跡がまるでそこを見えない動物が歩いているかのように表示される。足跡の動きは体験者の動きにより変化する。これにより、あたかも見えない動物がそこに存在し、それらと遊んでいるかのような感覚を体験者に与えることを期待する。

これにより体験者が楽しみながら想像力を働かせる事ができると考える。このシステムの最も重要な特徴は、動物の足跡を用いたふり遊びをさせることで、幼稚園児でも興味を持つことができ、加えて作品の意図を想像しやすい芸術鑑賞体験ができることである。

### 2.2 アート体験システム

私達は床面に投影される動物の足跡とのインタラクションを通じて見えない動物のとのふり遊びを体験させ

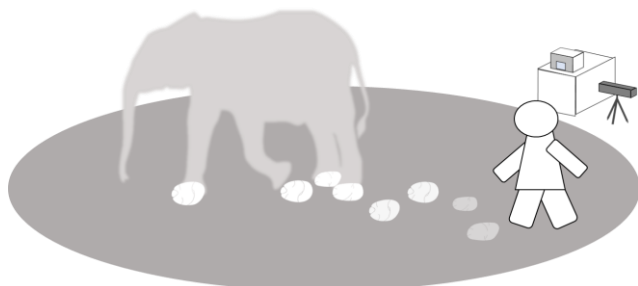


図1 システムのコンセプト

Fig 1 Concept of system

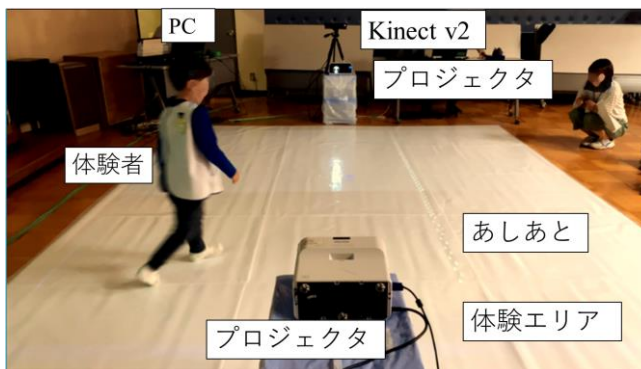


図2 システムの構成

Fig 2 Overview of system

るインタラクティブアートシステムを開発した。体験者が体験エリア内に入ることによって、システムが体験者を認識する。体験者は体験エリア内を自由に移動しながら床面に表示される足跡とのインタラクションを体験できる。

図2にシステムの構成を示す。システムは Kinect v2 Sensor, a control PC, と2つのプロジェクターによって構成されている。二台の単焦点プロジェクターは床面に映像を投影するために用いた。2つのプロジェクターの映像を連結させ、体験者が自由に動き回れるような投影エリアを用意した。マイクロソフトの Kinect v2 は3D 距離画像センサーである。Kinect は、安価ながら高度な位置計測を行うことができる。さらに、Kinect for Windows SDK などのライブラリと組み合わせて使用することで、人の検出や手・脚などの人の任意の骨格の位置を計測できる。そのため、この骨格位置情報を利用して、要求に合わせて様々な動きなどの情報を検出することが可能となる。

次に開発したシステムの詳細について説明する。私達は足跡を表示するための体験エリアを作った。体験エリアの床面にはプロジェクターによって常に動物の足跡が歩いているかのように表示されている。体験エリア内でシステムを体験できるのは一人ずつである。Kinect Sensor が体験エリア内に人がいるかどうか認識し、エリア内のキネクトから一番近くにいるヒトを体験者として認識する。キネクトは体験エリアで体験者を認識すると、体験者の位置として体験者の腰の座標を取得する。取得した体験者の位置とその時体験エリア内に表示されている足跡の位置から体験者と足跡の距離を計算する。算出された体験者と足跡の距離がしきい値より小さければ足跡の表示され方が変化する。

システムの流れを図3に示す。足跡は体験エリアのキネ

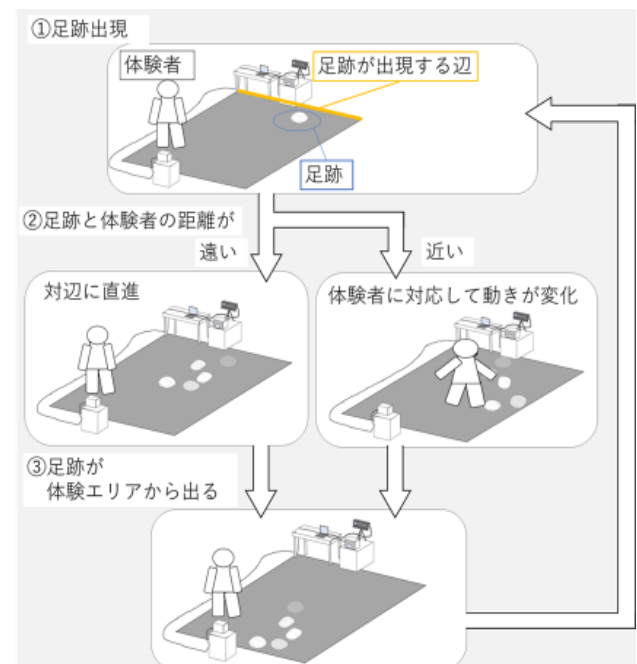


図3 システムの流れ

Fig 3 System Flow

クトセンサー側短辺から表示され始める。体験者が足跡から離れている時は、足跡は初めに表示された位置から、まっすぐ体験エリアの対辺に向かって動物が体験エリア内を歩いていくかのように順に表示されていく。足跡が体験エリア外に消えると次の足跡が体験エリアのキネクトセンサー側短辺から表示され始める。体験者が足跡に近づくと体験者の位置に反応して足跡の動きが変化する。この場合も足跡が体験エリアから出たら次の足跡が表示される。

足跡の種類はウサギ、ヒト、トリ、ゾウ、キリン、ゴリラ、ライオン、イヌ、イノシシである。トリは同じ足跡で二種類の動きを用意し、トリ1とトリ2とした。足跡の動きの変化の仕方は全部で6種類である。1種類目はヒトとウサギとトリ1で、人が近づくと避けるように動く。2種類目はトリ2で、人が近づいた分だけ人と反対方向に逃げる。3種類目はゾウとキリンで、人が近づくと一度止まり、しばらくすると人を避けるように動く。4種類目はゴリラとライオンでつま先を人の方を向けながら避けるように動く。5種類目はイノシシで人が近づくと人に突進するように近づく。6種類目はイヌで、人が近づくと人の周りをまわる。

### 3. デモンストレーション

作成したシステムが正常に動作するか、また幼稚園児が実際に体験することが可能なかを確認するため、実際に子供たちにシステムを体験してもらった。対象は神戸大学附属幼稚園の年長 37 名であった。幼稚園児には一人ずつシステムを体験してもらった。実験では一人の幼稚園児に対し三種類のインタラクションを1分間で体験させた。三種類のインタラクションは10種類のインタラクションから3つをランダムに選択し、1種類あたり20秒間体験させた。

まず、幼稚園児に体験エリア内に立ってもらう。その後システムを開始した。幼稚園児にはエリア内を歩く足跡に対して、近づいたり離れたり自由に距離を変えるように伝えた。幼稚園児が投影された足跡に近づくと、そのインタラクションの種類に応じて足跡の動きが変化した。幼児たちは変化する足跡の動きに応じて、足跡を追いかけたり、動きを観察したりして遊んでいた。システムを体験している様子をビデオカメラで記録した。記録した映像から幼児の動きに応じて足跡の動きが変化することが確認された。また幼稚園児が投影された足跡を動物の足跡に見立てて遊ぶことも確認できた。実験後のインタビューではインタラクションに応じて幼児たちが動物を想像できたこととシステムを楽しんで興味がわいたことが分かった。これらの結果、システムが正常に動作することが確認できた。加えて、幼稚園児たちがこのシステムに対し、興味を持ち想像を働かせることが出来ることが分かった。

### 4. おわりに

本稿では、幼稚園児を対象とし、床に投影した足跡を介して目に見えない動物との交流を可能にする芸術鑑賞システムを提案した。今回はデモンストレーションとしてシステムの動作の確認を行った。加えて、幼稚園児がこのシステムに興味を持ったかについてと、想像を働かせることができるかどうかを評価した。評価のためにインタビューが使用された。デモンストレーションの結果、幼稚園児はこのシステムに興味を示し、想像力を駆使しながらシステムを体験することができた。

### 謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP16H0181 と JP18H03660 の援助を受けた。実験は神戸大学附属幼稚園の協力を受けた。記して謝意を示す。

### 参考文献

- [1]Vahter, E. Designing the learning process in visual art classes in primary school. *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, 2012, 45, p.147-157.
- [2]Vygotsky, L. S. Imagination and creativity in childhood. *Soviet Psychology*, 1990, 28 (1), p.84-96.
- [3]Benware, C. A., Deci, E. L. Quality of learning with an active versus passive motivational set. *American Educational Research Journal*, 1984, 21(4), p.755-765.
- [4]Duh, M. Art appreciation for developing communication skills among preschool children. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 2016, 6 (1), p.71-94.
- [5]Pucihar, K. Č., Kljun, M., Coulton, P. Playing with the artworks: Engaging with art through an augmented reality game. *CHI EA '16 Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. 2016, p.1842-1848.
- [6]Burriss, K. G., Tsao, L. Review of research: How much do we know about the importance of play in child development? *Childhood Education*. 2012, 78 (4), p.230-233.
- [7]Weisberg, D. S. Pretend play. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*. 2015, 6 (3), p.249-261.
- [8]DeLoache, J. S., Pickard, M. B., LoBue, V. How very young children think about animals. How animals affect us: Examining the influences of human-animal interaction on child development and human health. V. 2011, p.85-99.