

理科+体育の時間 : Kinect を用いた生物と格闘する遊び場の提案

磯野 優夏^{†1} 工藤 正堯^{†1} 船越 草馬^{†1} 串山 久美子^{†1}

概要 : Kinect を用いたシステムにより画面全体を体の動きで操作する遊び場を提案する。生き物をテーマとした「理科」と体を動かして格闘する要素をいれた「体育」を合体させたインタラクティブな「理科+体育の時間」を体験する。体験者が体を大きく動かして操作するうちに、画面に映る生き物の成長を見ることができる。体験者の体力向上と生物への興味や感性を高めることを目的としている。

Science + Physical Education : Proposal of Children's Plaything Which Children Interact with the Living Things with the System Which Uses Kinect

YUUKA ISONO^{†1} MASATAKA KUDO^{†1}
SOMA FUNAKOSHI^{†1} KUMIKO KUSHIYAMA^{†1}

Abstract: We will propose the digital plaything which can be handled its whole screen output by movement of body with the system which uses Kinect. You will experience interactive "science + physical education" which combines biology themed science with physical education which have elements of interaction. While you handle the program by movement of your body in front of the screen, you can see the living things in the screen growing. The purposes are to improve physical fitness and to increase interest and sensibility for living things.

1. はじめに

カエルの卵を見たことがあるだろうか。多量に生産されるヒヨコを見たことがあるだろうか。自然の中にも、また人間が意図的に生産した生き物のなかにも、多量に生まれ、成長する生命のたくましさや可愛さやグロテスクさをみることができる。本作品は、体を動かして多量な生命をあつかった「理科」と体を動かして格闘する要素をいれた「体育」を合体させたインタラクティブな「理科+体育の時間」を体験する作品である。自然の中で子供たちが体を動かして飛び回って遊ぶように、人工物の自然の中で多量なきもかわい生き物と格闘する。ジャンプしたり手を大きく早く動かしていくうちに自然と体験者の体力をつけ、活動量に即してスクリーンに映し出される生物も成長を遂げることで、達成感を視覚や音から得ることができる。アート表現を利用して体を動かすインタラクティブ作品はいくつかあるが[1][2],「理科」を強く意識して体を動かすことを目的にした作品は少ない。

この作品は、人工的な環境の中で持続的な体力や機敏性など「体育」の刺激と同時に生命や科学などの「理科」の刺激を受けることで、「理科+体育」という組み合わせによる新しい遊び場や教育の方法を提案することを目的として

いる。

2. システム構成

2.1 システム概要

本システムでは、図1のようにスクリーンと Kinect カメラを設置し、ユーザーはスクリーンと向き合う。スクリーンには、openFrameworks を使用しリアルタイム に生成された生物の画像が投影されており、Kinect で取り込んだユーザーの動作によって画像と音に変化する構成である。

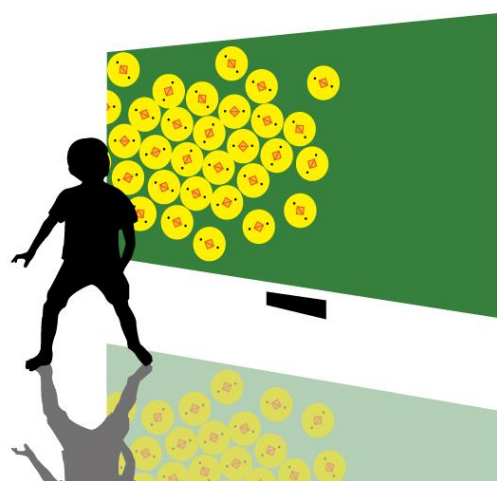


図1 システムイメージ

Figure 1 The System Image.

^{†1} 首都大学東京
Tokyo Metropolitan University

2.2 Kinect による座標取得

Kinect の最も特徴的な部分は人物の動きをボーン情報で取得できる点にある。そこで、ユーザーの体の関節の座標の時間ごとの差をとって体の動きを数値化し、その数値をスクリーンに映す映像とサウンドに反映させる。(図 2)

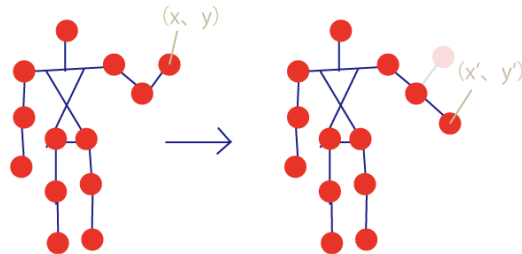


図 2 座標の差分計算
Figure 2 Calculating Differential.

この結果、サウンドやビジュアルの変化は体の動きと比例関係になり、大きく動けば動くほど反応が返ってくることになる。

本システムでは、飛んだり跳ねたり、手を上下に動かす「体育」の要素を取り入れ、身体の動きと画像が連動することで画像との一体感を得ることができる。(図 3)

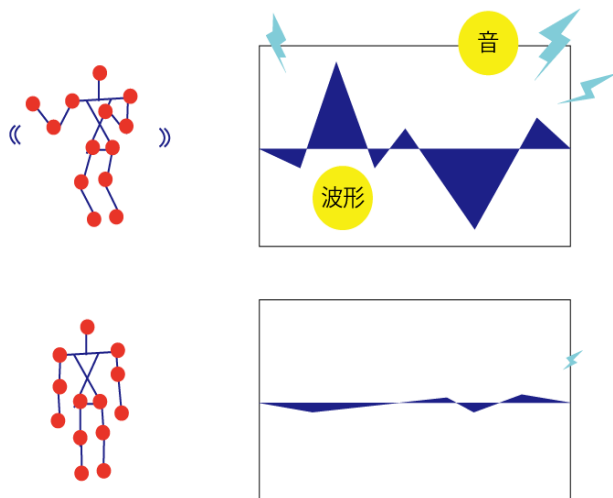


図 3 音とインタラクション
Figure 3 Sound and Interaction.

2.3 実行画面

画像はヒヨコをモチーフに制作している。ヒヨコが画面いっぱいになき詰められていることで多量な生物感やきもかわさを表現する。ユーザーの動作によってヒヨコが動いたり鳴き声がしたりする。ユーザーとヒヨコの関係性や物語性を持たせ、ユーザーの動作の激しさによって、ヒヨコがニワトリに変化し、そのニワトリが卵を産み、その卵からまたヒヨコが飛び出す、というようにユーザーに達成感を感じさせることで飽きさせない工夫をする。

ヒヨコのオブジェクトどうしの作用などには Box2D の

物理エンジン等を用いる。[3][4] また、Kinect によって得た動きの差分の数値を引力として扱うことで、図 4 のように動く人にヒヨコが寄ってくるようにし、ユーザーに視覚的な反応を返す。

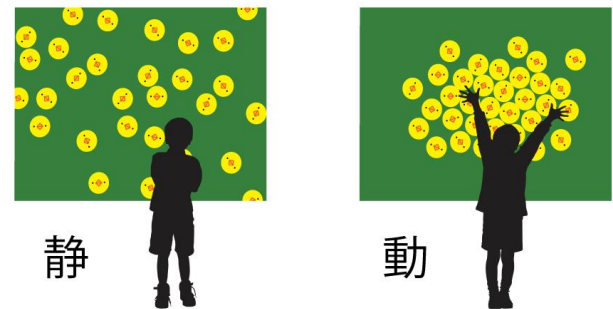


図 4 ユーザーの動きと画像のインタラクション
Figure 4 Interaction between Movement and Image.

2.4 サウンドとの連動

ユーザーが動作する際に、ビジュアルだけでなくサウンドの反応があることで子供でもわかりやすく、楽しい雰囲気を作ることにも有効だと考えた。主に出力したいのはヒヨコの鳴き声だが、ここでもユーザーの行動量に比例した反応を返したい。この比例関係が達成感とも結びつく効果があると考えた。

3. 今後の展望とまとめ

今後は作品のストーリー性を高め、これらのシステムの完成を目指す。ヒヨコ→ニワトリ→卵の映像の移り変わりをわかりやすく伝えるようにしたい。そして、スムーズな操作性を実現させるシステム作りを進めていく。

参考文献

- [1] 富田太基, José María Campaña Rojas: 2014, 『ちび電カメラ』, 愛知県児童総合センター「汗かくメディア 2014」受賞作品.
- [2] che・a: 2014, 『イロブット』, 同受賞作品.
- [3] 田所淳, 比嘉了, 久保田晃弘: 2013, 『Beyond Interaction[改訂第 2 版] -クリエイティブ・コーディングのための openFrameworks 実践ガイド』, ビー・エヌ・エヌ新社.
- [4] 小嶋秀樹: 『openFrameworks 応用編 (5)』, < <http://www.myu.ac.jp/~xkozima/lab/ofTutorial5plus2.html> >