

Pneumar : 生き物らしさに着目したインタラクティブな壁の提案

片野周^{†1} 田所みらい^{†1} 今綾音^{†1} 倪倩儀^{†2} 栗原 渉^{†2} 串山久美子^{†2}

概要：人々は、生き物とふれあうことにより、癒しや安らぎを得ることができる。そして、生き物への愛着も生まれる。しかし、私たちは生活の中で生き物とのふれあいに使える時間も場所も多くはない。そこで、本研究では、日常の無機質な空間に愛着あるあたたかみのある空間を生み出すこと目的とし、生き物の動きに着目したインタラクティブな場を提案する。今回、私たちが優しく触ると大人しく気持ちよさそうに触られる動きと、強く触るとびっくりして噛み付いてくるなど反抗をしてくる動きに注目し、この正反対ともいえる 2つの動きを本稿では対比して「協調と反発」と呼ぶ。また、生き物の動きの再現だけではなく、手触りにもこだわり、「協調と反発」の動きとをする 1つのモジュールを複数個組み合わせることによりインタラクティブサーフェスを制作した。

1. はじめに

人々は、生き物とふれあうことにより、癒しや安らぎを得ることができる。そして、ふれあうことにより愛着も生まれる。しかし、我々は生活の中では生き物とのふれあいに使える時間も場所も多くはない。そこで、本研究では、日常の無機質な空間に愛着が生まれるようなあたたかみのある空間を生み出すことを目的とし、生き物の動きをするインタラクティブな場を提案する。

これまでも生物らしい動きを提示する研究は報告されてきた[1]が、ユーザが触り方を変えることによってインタラクティブに変化をつけることに着目した例は少ない。そこで、本研究では触り方によって生き物の反応が変わることを取り入れた、新しい生物らしい動きを提案する。犬や猫の多くは、私たちが優しく触ると大人しく気持ちよさそうにする。しかし、急に強く触ると彼らは驚き、場合によっては噛み付くなど反抗をしてくる。この正反対ともいえる2つの動きを、本研究では「協調と反発」と対比して呼ぶことにした。

また、実際の生き物とのふれあいにより近づけるために、手触りにもこだわることにした。人が触れる部分の素材は、人肌の素材のものを使用することで、生きている生命感を表現できる効果があるのではないかと考えている。

本研究では、「協調と反発」の動きとをする 1つのモジュールを複数個組み合わせることによりインタラクティブサーフェスを制作した。日常生活の中にこれを置くことにより、普段何気なく生活していた空間とのふれあいの中に癒しや安らぎを生むことを考える。

本稿では、「強調と反発」の動きの表現手法とプロトタイプの制作について述べる。

2. 関連研究

Magnet Sand play[2] は、砂に触るという触感の楽しみや癒しとインタラクティブ技術を結びつけた新しい砂場を開発したものである。スクリーンに触れることでインタラクティブな変化が起きる点において本研究と共通点がある。しかし、これは障害者と健常者が同じ場で同じ楽しみを体験できることを目的としており、生物学的な動きの観点では特化していない。この点で、生き物の動きを重視している本研究とは異なるものである。

次に、HELLO WALL[3] は、生き物らしさに着目して動く壁を制作したものであり、壁が物を掴む動きを有することで生き物らしい動きを実現している。同じように生物感覚を提示するものとして Fur-Fly[4] が挙げられ、これは表面に植え付けられたふわふわの毛が手で触れることにより回転、凹凸するものである。両者とも近づくとき壁や面が動く仕組みは本研究と類似しているが、触れ方の違いによる挙動の変化はなく、触れる強さに着目した本研究とは異なっているといえる。

3. 設計

本システムは、壁にはめ込まれた多数のモジュールで構成される。[図 1]



図 1 ユーザーがデバイスを体験している図

^{†1} 首都大学東京システムデザイン学部

^{†2} 首都大学東京大学院システムデザイン研究科

プロトタイプにおいて、まずモジュールの実装を行った。ユーザーがモジュールを押す強さにより、反応が変わるといシステムの再現を目指した。弱く押された際には、ユーザーを受け入れたかのように押された状態になり[図2]、強く押された際には、反発し押し返す[図3]。

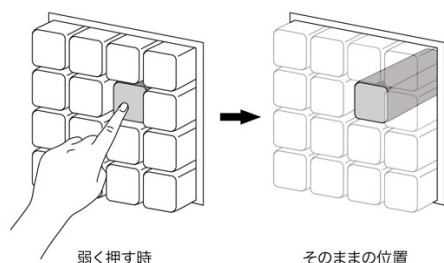


図2 デバイスを弱く押す時

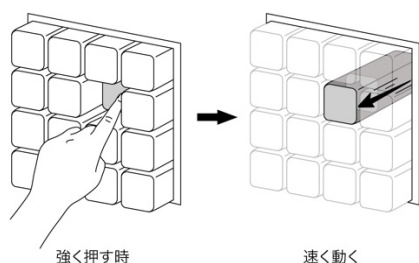


図3 デバイスを強く押す時

また、ユーザーの入力の違いを確認するために、音楽制作現場などのミキサーに使用されているモーターフェーダーを用いた。モーターフェーダーは、可変抵抗としての機能があり、つまみの位置により抵抗値が変わる。これを利用し、抵抗値の変化量を見ることで速さを判別することにした。変化量が少ないほどゆっくり動いていることになり、変化量が多いほど速く動いたことになる。変化量は加速度に付随するため、加速度の値を取得することで「強調と反発」の動きを表現することを提案する。

表面には、より生き物とのふれあいに近づけるために、人肌に近い手触りのものを利用する。今回は、人肌ゲルという人肌そっくりの柔らかさを表現できる超軟質ウレタン樹脂を使用する。

4. プロトタイプ

本研究のプロトタイプの制作を行った。1 モジュールはモーターフェーダーとモータードライバで構成され、外装には厚さ 1mm のスチレンペーパーで制作した直方体 (55mm× 55mm×150mm) を用いた。ユーザーが押す部分の素材にはスポンジを切り取り、上から人肌ゲルで作っ

た薄い膜を被せた物を用いた。制御には Arduino UNO を使い、電源は安定化電源から供給した。[図4]

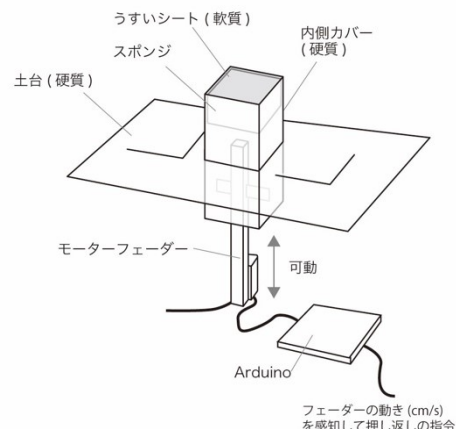


図4 モジュール概要

モーターフェーダの抵抗値の変化量を 0.5 秒ごとに取得し、動きの制御を行った。変化量の閾値を設定し、それ以下であれば反応せず、それを超えた場合に元の位置へ向かって回転する。また、モジュールがゆっくりと最後まで押された場合にも元の位置へ戻るが、あくまでも反発ではないため、反発の時と比べてやや遅く戻るように設定した。そして、本プロトタイプではこのモジュールを複数個用いて、インタラクティブサーフェスを制作した。[図5]

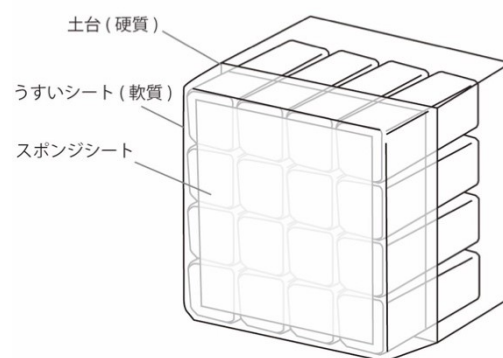


図5 プロトタイプ

薄いシートには、超軟質ウレタン樹脂の人肌ゲルをシート状にしたものを利用した。ゲルシートで、市販のスポンジを包んだ。それにより、触れた感触は人肌のような滑らかな柔らかさ、押した感触はふわふわな柔らかさを再現した。

5. ユーザ観察と考察

今回、実際に数名の体験者に本作品を触ってもらい、その感想を聞いた。まず、表面を触った時の感触としては、「柔らかい」「フニフニしている」「気持ちいい」といった感想のほかに、「不思議だ」「変だ」と感じる人もいた。このことから、触感の観点で生き物のような柔らかさを出し、生き物らしさの表現を達成することができたと考えられる。また、実際には生きていないものがまるで生き物のような食感を有していることで、人はそれを不思議に感じる可能性があると考えられる。

次に、作品を「弱く押す」→「強く押す」の順に押してもらい、その際の挙動の違いを体験してもらった。弱く押した時、体験者の大半からは特に驚くような反応は見られなかった。しかし、強く押した後に作品の反発が起こると、「あっ」と声を出したり、反射的に手を離したりする人が見られた。また、その時の感情としては、「面白い」「楽しい」「びっくりした」「こわかった」などの意見が挙がった。これにより、動きの観点でも体験者の感情を揺さぶり、思いがけない意志を持った生き物らしさを表現できたといえる。ただ、我々が目指した「愛着」に関しては、「楽しい」といったポジティブな意見のほかに「こわい」というネガティブな意見も挙がったため、再考が必要である。

6. 展望とまとめ

本研究では、生き物が触られた際の動きである「協調と反発」に着目することで、癒しや安らぎを与えることができるインタラクティブサーフェスを提案した。また、生き物と触れ合うことにより、人はあたたかみを感じ、新たに愛着が生まれることもあるため、今後は、日常生活の様々な空間に設置することにより、普段は足を止めなかった空間への愛着が見込める可能性がある。[図6]しかし、愛着を持ってもらうためには、動作の再考が必要である。

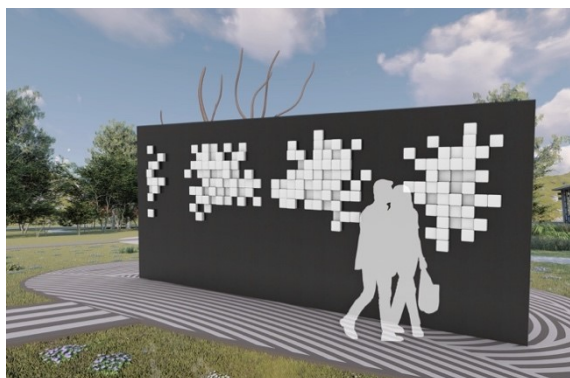


図6 公園でのディスプレイ

今後は、触覚以外の感覚からのアプローチをすることで、生き物への生命感をさらに感じられることが可能かを検証

する。また、色や音などを加えることでディスプレイなどの新たなインタラクションの場を検討する。

参考文献

- [1] Ryuma Niiyama, Yoichiro Kawaguchi. Gemotion Screen: A Generative, Emotional, Interactive 3D Display, ASIAGRAPH 2008 PROCEEDINGSs
- [2] 串山 久美子, 笹田 晋司. 硬軟感覚を提示できるアクティブ砂場「Magnet Sand play」の開発, インタラクション 2009 情報処理学会 デモ展示
<http://www.interaction-ipsj.org/archives/paper2009/interactive/0141/0141.pdf>
- [3] 大澤 悟, 市野 昌宏, 市野 昌宏, 市野 昌宏, 市野 昌宏, 市野 昌宏, 市野 昌宏, 市野 昌宏, 市野 昌宏. HELLO WALL: 生き物らしい動きをする壁と人との インタラクションに関する基礎的研究, インタラクション 2015 論文集 ©情報処理学会 2015
- [4] 串山 久美子, 笹田 晋司. Fur-Fly: 生物感覚を提示する毛状視触覚ディスプレイ, 日本バーチャルリアリティ学会大会論文集, Vol.15, No.3, 2010