

インタラクション 2015 に参加して

松島 龍 説

Ryusetsu MATSUSHIMA

情報メディア学専攻修士課程 2年

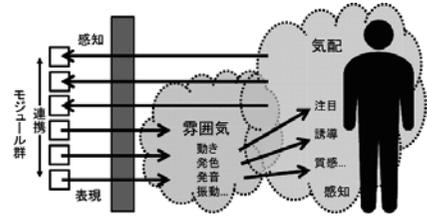


図1 アンビエント・コンピューティングの体系

1. はじめに

2015年3月5日から3日間、東京都の日本科学未来館で開催されたインタラクション 2015に参加し、「CreepyWall：思わず体感するモジュールベース群表現環境」という題目でシステムデモを含めたポスター発表を行なった。

2. 背景と目的

近年、PC やスマートホン等のパーソナル向けの情報機器の開発が進展すると同時に、駅前や広場等に置く大型ディスプレイを用いた情報システム等のオープンスペース情報環境の研究が進んでいる。報告者は、こうした空間において利用者の状況に応じて、柔軟な表現、働きかけ、応答が行なえるシステムの実現をめざしている。このために重要なのが、多様なセンシングと多感的な表現による「気配を知って、雰囲気を作る」アンビエント・コンピューティングの実現だと考えている。

本報告では、人の状況（しぐさ、動き等）をセンサからの特徴情報の変化としてとらえ、それを踏まえて人々が直感的に知覚できる表現をめざし、特に今回は具体的な感覚として人が思わず「ゾワゾワ」と感じるような雰囲気を作り出す情報環境 Creepy-Wall のプロトタイプシステムについて述べる。

3. アンビエント・コンピューティング

気配の元となる要素は、人の場合、様々な感覚器を通じて得られる感覚の総合的な状態であり、言い換えると直感的、体感的な知覚である。提案する情報環境は気配の元となる空間に関する状況をセンシングし、それをを用いて何らかの雰囲気を作り出す処

理を行なう。ただし、処理はトップダウンの中央制御ではなく、多くのシンプルな自律モジュールによるものとする。これは自然界において、複雑に見える現象が自律した単位の動作の総合によるものであり、計算し尽くして動作している訳ではない自律分散的なしくみになったものである。

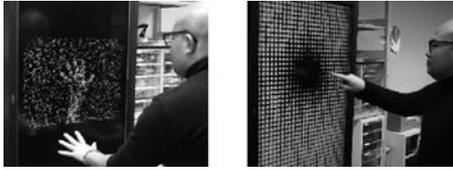
本研究では、1つのモジュールに単純なセンシングの機能と表現を含め、ソフト上で自律的な動作を行なわせ、他のモジュールとの相互作用も実現する。こうしたモジュールを数多く用意し、全体としての表現動作が結果として生じることをねらう。図1にその概念を示す。

4. CreepyWall

前述の考えに基づき、人が状況を直感的、生理的に知覚できる情報環境 CreepyWall を設計し、プロトタイプシステムを構築した。

4.1 コンセプト

今回目標とする「ゾワゾワ感」を実現するために、多数の小さいモジュール群による表現を用いた。これは、例えば人が、一箇所に群がりうごめく大量の虫を見て思わず生じる感覚を実現しようとしたものである。前述のアンビエント・コンピューティングの考え方に基づく2種類のモジュールを定義する。1つ目は、小さな虫をイメージした移動型モジュール“Bug”であり、2つ目は、ピンと張ったネットを押したり、離したりするとき表面の質感を感じさせるような運動をイメージした固定型モジュール“Mesh”である。これらのシンプルな処理及び表現によって、結果として全体で前者では「ゾワゾワ感」、後者では「ベタベタ感」が出せればと



(a) 移動型モジュール Bug (b) 固定型モジュール Mesh

図2 CreepyWall 外観

考えた。

4.2 システム構成

CreepyWall は各種センサ，ディスプレイ，コンピュータから成るハードウェア，ソフトウェア実行環境によって構成される。具体的なセンサとして Senz 3 D (Creative Interactive Gesture Camera) の距離センサシステム表現のため 46" ディスプレイを縦向きに設置した。図2にプロトタイプシステムの外観を示す。

4.3 リアルタイムセンシング

モジュール表現を変化させるきっかけとして，各センサで常時センシングを行なう。具体的には，ディスプレイ前方の状況の変化を距離センサ，触覚情報をディスプレイ搭載のタッチセンサによって感知し，対応するモジュールの変数に格納する。

4.4 モジュール自律分散処理

コンセプトで紹介した各モジュールとその処理について説明する。

4.4.1 移動型モジュール Bug

Bug は虫の基本的な形状として楕円形モジュールとし，円状に一定速度で移動する。また，位置に対応する距離センサの検出値を常に取得し，検出距離が近い点ではより移動速度が遅くなる。以上の処理で 1,000 個近く配置することで，結果として画面に検出物が浮かび上がるような表現を可能とする。

4.4.2 固定型モジュール Mesh

Mesh はタッチディスプレイ全面に敷き詰めて配置した正方形モジュール群であり，各モジュールはタッチされると，仮想空間奥に移動し，離すと振動を開始する。また，隣接するモジュールの空間位置に影響を受け，振動が弱まり初期位置に収束する。

さらに，表面に粘着性があるような表現のために，手が離れた後に手に付いてくるようにモジュールが徐々に空間手前に移動し，一定時間すると手から離れて初期状態に戻るような連携処理も加えた。

5. 実験と考察

5.1 被験者主観評価実験

提案した多数の小さいモジュール群を用いた構成がどの程度感覚に訴える表現となっているか，男女合わせて 18 人の被験者に主観評価をしてもらった。

5.2 結果と考察

Bug の結果全体を通して小さいモジュール群によって「ゾワゾワ感」を引き出す表現は実現できたと言える。今回は Bug に持たせたパラメータの種類が少数であったため，今後はより多くのパラメータの比較，検討を行なう必要がある。

Mesh の結果からは個々のモジュールのパラメータ調整による全体の質感の制御を実現でき，各実験を通して，モジュール連携の強度と素材の硬さ，振動速度と表面の張力と各パラメータと画面全体の性質の対応関係を確認できた。また，Mesh が手に付いてくるように拡大することによって，表面のベタつきを生むような表現が実現できたと言える。

6. 発表を終えて

会場でのデモ発表では，各モジュール表現でねらった印象を多くの方が体感し，壁を用いたことで大人数向けの表現も手応えを感じた。今後，提案したモジュールベースのしくみによって，人の直感に訴える雰囲気を作る「アンビエント・コンピューティング」の体系化をめざし，作り出した雰囲気を活用し，実際の環境を想定した応用も検討する。

7. おわりに

今回の発表で，多くの方々にデモを体験して頂き，またご意見を賜りました。最後に，研究や発表に対して多大なご指導を頂きました外村佳伸先生，並びに研究室の皆様にも深く御礼申し上げます。