

# 外見の変化によるアニメシーの知覚変化

中山 凌輔<sup>†1</sup> 馬場 哲晃<sup>†1</sup>

概要：人は生き物でない物に対しても「生き物らしさ」を感じることができる。それはアニメシーと呼ばれ、現在ではその原因解明の様々な研究が行われている。先人たちの研究結果により、アニメシーには対象物の「動作」が非常に有効であることが示されている。一方諸説では「不気味の谷現象」というものがあり、人が人を模したロボットを見ると、ある程度の類似度を越えるときに嫌悪感を抱くという説である。本研究ではアニメシーを知覚できる「動作」が存在する上で、対象物のモデルの類似度を変え、人が抱くアニメシーの知覚について追求する。

## Change of Animacy Perception Due to a Change in the Appearance of the Object

RYOSUKE NAKAYAMA<sup>†1</sup> TETSUAKI BABA<sup>†1</sup>

**Abstract:** It is possible to feel the "creature-ness" even for those people is not a creature. It is called animacy, various studies currently in the cause elucidated have been made. The research results of our predecessors, it has been shown that "motion" of the object is a very effective in animacy. On the other hand in the theories there is called "uncanny valley", when you see a robot that people were imitating the people, is a theory that people have a sense of aversion when it exceeds a certain degree of similarity. On the presence of the "motion" in the present study to be able to perceive animacy, to change the degree of similarity of the model of the object, to pursue for the perception of animacy that people feel.

### 1. はじめに

現在、従来に比べて人と物との関わり方が変化し、人は物に対して機能の利便性に加え、わかりやすさや使いやすさなど対象物への体験価値を求めるようになった。ソフトバンクの Pepper や Apple の iOS の siri などがその例であり、従来の情報の取得方法が徐々に変化している。それらの要素としてあるのが、あたかも生きていくような「生物らしさ」である。人は画面の文字をみて情報を得るという段階から、インタラクティブに情報を得るという段階に変わりつつあり、ただ情報を得るだけでなく、上記のようにどう情報を得るかという体験も重要な要素になりつつある。筆者はこの「生物らしさ」に注目し、これからのインターフェースのあり方の可能性を本研究で検討する。「生物らしさ」は学術的にアニメシーと呼ばれ、人がアニメシーを感じる器官をアニメシー知覚と呼ぶ。アニメシー知覚に対してこれまで多くの原因解明がされ、アニメシーには対象物の「動作」が非常に有効であることが示されている。一方諸説では「不気味の谷現象」というものがある。主にロボティクス分野で使用され、人は生き物に似せたインターフェースを見るとき、ある一定の再現度を越えたとき不気味に感じてしまうということを示す。しかしこれはまだ学術的な論述ではなく、また同一な物での比較された例はあまりない。そこで本研究では、アニメシーが知覚される特定

の「動作」を存在させた上で、インタフェースデザインの見た目の違いによる、アニメシーの感じ方の違いの研究を検討する。

### 2. 背景

本研究の大きな二つの要素「動作」「外見」についての関連研究を紹介したい。

#### 2.1 「動作」

アニメシー知覚の研究で、最も有名な研究に心理学者の Heider と Simmer[1]は単純な三角形や円同士でいじめたり、逃げ回ったりすることでアニメシーを知覚させるという研究がある。このアニメーション(図 1 を参照)から私たち人間は、幾何学図形のようなシンプルな見た目からでもアニメシーを感じることができると示した。

また哲学者 Dennett[2]は人が対象物の動きの振る舞いの認識の違いを3つのスタンスに分けられると示した。ここで上記の Heider らがおこなった研究はその中の一つである志向姿勢に考えられる。志向姿勢とは対象物が何らかの「志向」、つまり考えを持っていることを人は動作から感じることができると Dennett は示した。

また植田ら[3]は相互作用がアニメシーに影響するとし、小型ロボットを用いて被験者に相互作用をできる条件とできない条件で操作させ、アニメシーを評定させた。結果として相互作用はアニメシー知覚に影響することを示した。

<sup>†1</sup> 首都大学東京  
Tokyo Metropolitan University

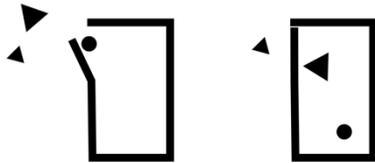


図 1 Heider and Simmer アニメーション(1944)  
 Figure 1 Heider and Simmer animation(1944)

## 2.2 「外見」

動作がアニメーションに有効な一方で、もちろん対象物の外見もアニメーションを知覚することにおいて非常に重要である。外見が実物との類似度が対象物に対して与える印象と関係があるとされる説で「不気味の谷現象」[4](図2)というものがある。人工物が実物との類似度が高ければ高いほど、人が受ける印象が比例して高くなっていく。しかしある一定の類似度の領域では、不気味な印象を抱くようになる。さらにその類似度を越えると好印象に戻るといふ説だ。この原因として植田[5]はトップダウン側（人が持っている知識からの予測）とボトムダウン側（対象物のアニメーションを感じさせる要素）の間で生じる齟齬が「不気味の谷現象」を生んでしまっていると示唆した。

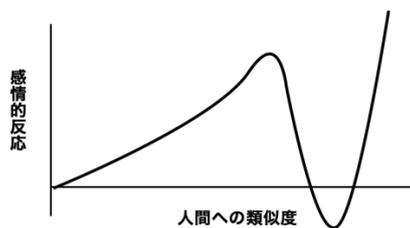


図 2 不気味の谷現象  
 Figure 2 Uncanny valley

## 2.3 まとめ

ここで「動作」による志向姿勢や相互作用があることにより幾何学形状のようなシンプルな「外見」からでもアニメーションを感じることができることを示し、「外見」での違いによる、より効果の高いアニメーションを得ることができ、かつ「不気味の谷現象」が起こることを示した。本研究では「外見」に焦点を置き、「外見」の違いがどうアニメーションに変化を与えるかを検証する。

## 3. 制作概要

### 3.1 制作物詳細

本研究ではアニメーションを感じさせるための制作物としてオブジェを作成する。詳細としてまず「動作」面での機能

として志向姿勢と相互作用を感じさせる機能を実装し、「外見」面ではモデルとする生物の形状をした構造体を作成し、類似度の異なるデザインで複数用意する。志向姿勢と相互作用の実装として、動物のもつ個体空間における臨界距離と逃走距離[6]に着目した。逃走距離とは捕食者が一定距離内に近寄ると、逃げ出す距離で、臨界距離とは逃走距離よりもさらに近づかれた場合逃走をやめ、反撃に転ずる距離のことであり、これによってオブジェに生物の志向性をもたせた相互作用を実装する。

### 3.2 システム概要

まずオブジェの基本構造として、3Dプリンターで出力したモジュールをテグスと引きばねでつなぎ合わせ、テグスをサーボモータで引っ張ることで柔軟な動作を可能にした(図3)。

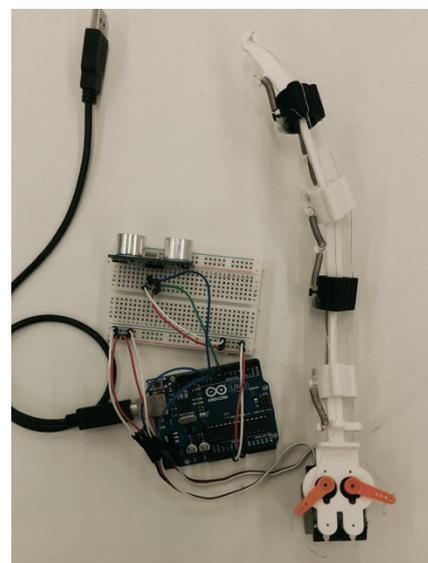


図 3 プロトタイプ概要  
 Figure 3 Prototype Overview

#### 3.2.1 動作面

超音波センサを使用しオブジェと人間の距離を検知し、逃走距離別と臨界距離別(図4)のサーボモータの制御プログラムを用意した。距離は個体により個人差があるため本研究ではE.ホールの個人距離[6]の数値を使用する。

- ・逃走距離内（～2.1m）

Arduinoで制御された超音波センサで2.1m以内に人が近づいた場合、2つのサーボモータが動作し、オブジェは動きを持つ。ここでは実際に逃走するのではなく、逃走距離内に侵入した場合に、生物が突発的に動作する様子を想定するものとする。

- ・臨界距離内（～1.2m）

逃走距離を超え、Arduinoで制御された超音波センサで1.2m以内に人が近づいた場合、テグスが最も突っ張る状態

でサーボモータを静止させる。これは逃走距離との差異としての動作，反撃に転じるための構えの姿勢の様子を想定するものとする。

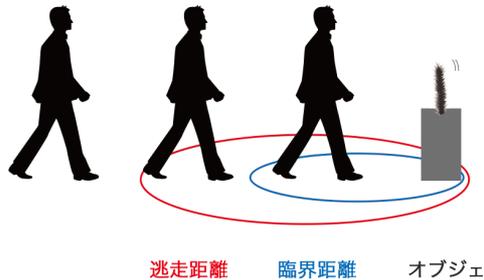


図4 逃走距離と臨界距離のイメージ

Figure 4 Flight distance and Critical distance overview

### 3.2.2 外見面

本研究では動物の尾をモデルとして制作した。(図5)外見面では装飾なしの外装から実物までの類似度を変化させたモデルを複数用意する。類似度のモデルの詳細として装飾なし(最も類似度が低い)、簡易に構造を覆ったもの、簡略化した骨、骨、毛皮を覆ったもの(最も類似度の高い)のパターンを用意し、比較する。(図6)



図5 動物の骨や毛皮を装着したプロトタイプ

Figure 5 Prototype equipped with animal bone and fur

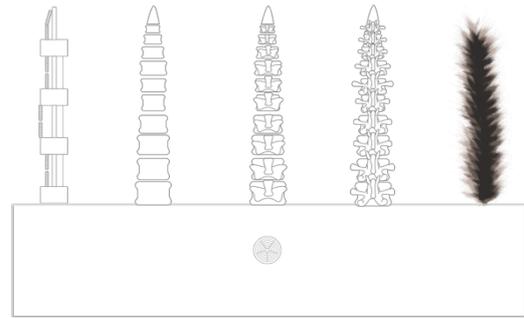


図6 形状の展開予定

Figure6 Deployment schedule of shape

## 4. 今後の展望

本制作物を何人かの被験者に実際に体験してもらい、それぞれの類似度の外見に対するアニメシーの知覚，印象変化を検証する。検証結果により、今後「生物らしさ」をもつインターフェースを作成する際に、ユーザーが体験する印象の向上の研究に役立つことに期待できる。

### 参考文献

- 1) Fritz Heider and Marianne Simmel An Experimental study of apparent behavior, The American Journal of Psychology, Vol.57, No.2, pp.243-259, 1944
- 2) Dennett, DC, (若島正・河田学訳), 「志向姿勢の哲学」, 白楊社, 1996
- 3) 植田一博, 福田玄明, 対象の運動に対する関わりがアニメシー知覚に与える影響, 第21回人工知能学会全国大会(JSAI2007), 2D5-11, 2007
- 4) 森政弘 「不気味の谷現象」, Energy, vol.7, no.4, pp.33-35, 1970
- 5) 植田一博: アニメシー知覚: 人工物から感じられる生物らしさ, 日本ロボット学会誌, Vol.31, No.9, pp. 833-835, 2013
- 6) エドワード・ホール (日高敏隆, 佐藤信行 共訳): 「かくれた次元」, みすず書房 (2000) .