

# 音声入力による人型エージェントの操作感の実験的検討

高欣然<sup>†</sup> 服部峻<sup>†</sup> 久保村千明<sup>††</sup> 亀田弘之<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 東京工科大学コンピュータサイエンス学部

<sup>††</sup> 山野美容芸術短期大学美容保健学科

## 1 はじめに

日本におけるコンピュータゲームは、1970年代に世間一般に普及し始め、その後もさまざまな種類が登場し、社会に広く浸透している。近年ではコンピュータ性能の向上により、ゲーム内に仮想空間を作り、その中で町を再現し、人間の形をしたモデルを動かすものも製作されている。一方、現在のゲームは多くの複雑な操作を必要とし、例えば人型モデルに複雑なアクションを行わせる場合は、パックマンなどに比べ多くのボタンや操作手順を踏む必要がある。

人型モデルに関する研究は HCI (Human Computer Interaction) の分野をはじめ、さまざまな分野で行われている。しかしながらその多くは操作性や効率に重点を置いたものが多く、「操作感」に重点を置いたものは少ない。本稿はこの点に着目し、音声入力による人型エージェントの操作感について、実験的に検討した結果について報告する。

## 2 操作感の定義

本研究では以下の式 (1) で操作感を定義する。

$$\text{操作感} = \text{操作} + \text{感情の変化} \quad (1)$$

「操作」とはユーザが人型モデルに働きかける過程であり、「感情の変化」とは操作前と操作後でのユーザの感情の変化をさすものとする。

一般的に人型モデルを操作する時、ボタンを押しただけでは感情の変化は少ない。本研究では人間が感情表現に用いる自然言語を入力する形とし、人型モデルに対し命令している状況を作り出すことにより、感情の変化を生まれやすくした。これにより、ユーザは操作感という新しい視点から人型モデルを操作できると考えられる。

**An Experimental Study on Operation Feelings of Humanoid Agents by Voice Input**

Kou Kinzen<sup>†</sup>, Shun Hattori<sup>†</sup>,  
Chiaki Kubomura<sup>††</sup>, and Hiroyuki Kameda<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Tokyo University of Technology  
1404-1 Katakura-cho, Hachioji, Tokyo, 192-0982 JAPAN.

<sup>††</sup>Yamano College of Aesthetics  
530 Yarimizu, Hachioji, Tokyo, 192-0396 JAPAN.

kize.home0g@gmail.com,  
ckubomura@yamano.ac.jp, {hattori, kameda}@cs.teu.ac.jp

## 3 システム概要

本研究ではモデリングソフトウェア Maya (Autodesk 社) で作成した手足が動く人型モデル(図1)を用いる。



図 1: 人型モデル

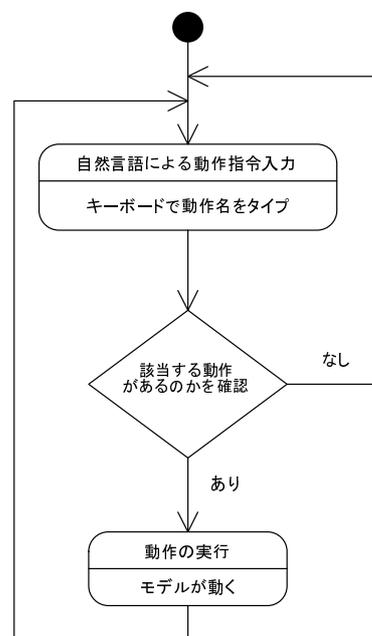


図 2: システム処理の流れ

図2はユーザが命令し、モデルが動作する一連の流れを示したものである。まず初めにユーザがキーボードで自然言語(英単語)を入力する。「walk」や「greeting」

といったような動作を表す単語を入力することで、人型モデルが動く。人型モデルの動作は現在5種類用意されている。

#### 4 評価

操作感の有用性を確認するために、以下の2つの評価を行った。評価には12名(大学4年生・男性)が参加した。

##### 4.1 模擬状況による評価(評価実験1)

提案システムの人型モデルは現在十分作りこまれていないため、まずは、人を擬似的に人型モデルと見なし、音声入力操作を模擬的に行った。下図3はその様子を示したものである。



図3: 模擬状況

人型モデル役(右側の人)に対して、ユーザ(左側の人)が口頭で命令する形式をとった。擬似人型モデルの外見的動作を観察することが目的なので、わかりやすい命令(例:手を挙げて、歩けなど)を出してもらった。図3では「歩け」という命令に対し、手を動かして歩こうとしていることが見て取れる。本評価ではこのような命令過程を通し、どの様な感情の変化が得られたかをアンケート調査した。

##### 4.2 システムによる評価(評価実験2)

実際に作成したシステムを用いて評価を行った。ユーザが自然言語をキーボード入力し、仮想空間内の人型モデルを動かして、上記の評価実験1と同様に命令過程を通しどの様な感情の変化が得られたかをアンケート調査した。

##### 4.3 結果

評価参加者全員に命令過程で生じた感情(複数可)を選択してもらった。その結果を表1、表2に示す。

表1: 模擬状況による評価 表2: システムによる評価

感情	人数
満足感	5
優越感	3
高揚感	2
劣等感	2
背徳感	2
喜	3
怒	0
哀	5
楽	5

感情	人数
満足感	6
優越感	1
高揚感	2
劣等感	0
背徳感	0
喜	1
怒	0
哀	0
楽	5

二つの表をデータに対応のある場合としてt検定すると有意水準5%(両側検定)で差があった。従ってシステムの方が感情の生起が有意に少ないと結論される。しかし、評価実験1よりは少ないものの、確かに感情を得ることができていることは表2で確認することができる。

##### 4.4 考察

本研究の目的は仮想空間内の人型モデルに対し、自然言語による命令という形式をとることにより、感情に変化が見られるかについて検討することである。評価結果により、評価実験1のアンケートと、評価実験2のアンケートでは、感情の種類や生起割合に違いはあるものの、感情の変化が得られることが判明した。このことから、操作感にはHCIにおいて重要な役割を果たし得ることがうかがわれる。

評価実験1と評価実験2の結果の差の主たる要因は、システムの完成度に依存するものだと考えられる。システムによって実施したアンケートでは、作成した人型モデルに対し、外見上のリアリティの無さや、動作が不自然といったような意見が寄せられている。この2点により、感情の変化に違いが見られたと考えられる。また、可能な動作の種類が少ないことも評価に影響している。人間では簡単にできることも、システムでは設定をしなければ動作することができない。また、システムでは予想外の動作がない。実際の人間による実験では、予想外の動きに対し驚きといったような感情を得られることがアンケート評価により判明している。これによりシステムにも、予想外の動きを持たせることも操作感に対し有効であると考えられる。

#### 5 おわりに

人型モデルを操作する時の「操作感」に焦点をあて、音声入力による人型エージェントの操作感の実験的検討結果について述べた。