

## 非言語コミュニケーションによる癒しを目的とした電子ペット

石井 貴子<sup>†</sup> 井田 桃子<sup>†</sup> 太野垣 優<sup>†</sup> 澤野 裕子<sup>†</sup> 久原 泰雄<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> <sup>‡</sup> 東京工芸大学芸術学部 〒243-0297 神奈川県厚木市飯山 1583

E-mail: <sup>†</sup> {takako.i, momoko, taya3, utrillo}@st.media.t-kougei.ac.jp, <sup>‡</sup> kuha@media.t-kougei.ac.jp

**あらまし** 電子ペットは、生理的な世話を必要せず、住宅事情に依存しないため、多忙な人でも飼うことができる。さらにペットとの非言語コミュニケーションによって癒しを得ることができるため、多くの現代人に受け入れられている。本作品「Comたま」は、人々への癒しを目的とし、手軽に楽しむことのできるコンピュータ内の電子ペットである。Comたまはコンピュータ画面内に住み、通常はピョンピョンと跳ねている。形状はたまご型の体に2個の目のみで簡素ではあるが、飼い主の動作に対して、様々な動きをして感情を表現する。こうして飼い主とペットのコミュニケーションが成立し、飼い主は癒しを与えられると同時に、ペットの成長が促進する。飼い主がペットに芸を稽古するとニューラルネットワークによって学習する。ペットが成長した後の段階として、他の飼い主のペットと交配し、遺伝的アルゴリズムを用いて新たな世代を設ける。このようにComたまは、人とペットとのコミュニケーションにより、飼い主に癒しを与え、ペットが育成されるシステムである。

**キーワード** 電子ペット, 非言語コミュニケーション, 癒し, Web コンテンツ, 生物, アニメーション, 飼い主

## Electronic Pet for the Purpose of the Healing by Nonverbal Communication

Takako ISHII<sup>†</sup> Momoko IDA<sup>‡</sup> Yu TAYAGAKI<sup>†</sup> Yuko SAWANO<sup>‡</sup> and Yasuo KUHARA<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> <sup>‡</sup> Faculty of Arts, Tokyo Polytechnic University 1583 Iiyama, Atsugi, Kanagawa, 243-0297 Japan

E-mail: <sup>†</sup> {takako.i, momoko, taya3, utrillo}@st.media.t-kougei.ac.jp, <sup>‡</sup> kuha@media.t-kougei.ac.jp

**Abstract** Even a busy person can keep an electronic pet because it does not need the physiological care and is not dependent on a housing situation. Furthermore, for the purpose of the healing by nonverbal communication with a pet, it is accepted in many persons of today. This work "ComTama" is an electronic pet in the computer, which can be easily enjoyed for the purpose of healing. The ComTama lives in the computer screen and usually walks around with hopping. It has an egg-shaped body and only two eyes. Although the shape is so simple, it carries out various motions as its emotional expression responding to the owner's action. In this way, an owner can communicate with a pet, and while an owner can obtain the healing, the growth of a pet is promoted. If an owner will train a pet, it will learn some performances by the neural network. As a following stage after a pet grows, it crosses with other owners' pet and a new generation is made using the genetic algorithm. So, the ComTama is a system, which gives an owner the healing and a pet grows by communication with its owner.

**Keyword** Electronic pet, Nonverbal communication, Healing, Web contents, Life, Animation, Owner

### 1. はじめに

1996年に発売された「たまごっち」は育成型ゲームで当時、社会現象となった[1]. 1999年には家庭用犬型ロボット AIBO が発売され、人とコミュニケーションする自律型エンターテインメントロボットとして話題を呼んだ[2]. また 2003 年からサービスを開始した LIVLY ISLAND は、インターネット上でペットを飼う育成系コミュニケーション Web サイトであるが、登録利用者数 50 万人の人気コンテンツとなっている[3].

ゲームやパソコンといった様々なメディアを用い、仮想現実世界の中で自分のペットを育てることができる電子ペットの存在が、多くの人に愛されている。バンダイキャラクター研究所の報告によると現代人は愛

玩動物などをモチーフにしたキャラクターに癒しを求める傾向があるとしている[4].

ペットは世代や性別に関わらず多くの人に愛されているが、人間の場合とは異なり、人とペットは非言語の相互作用によってコミュニケーションを成立させている。言語を持たないペットは様々な動作によって人に感情を伝え、それによって飼い主は安らぎを得ていると思われる。

本作品の「Comたま」は、ペットとの非言語コミュニケーションが人間にとって癒される状態であるとの発想に基づいて制作されたコンピュータ上のペットである。開発にあたっては、ペットを飼うことの意味を分析し、それを Com たまに実装した。

## 2. 概要

本作品の電子ペット「Com たま」の名称の由来は、コンピュータ(Computer)、コンパニオン(Companion)、コミュニケーション (Communication) という3つの英単語の接頭語“Com”と「たまご」という単語の合成語である。

Com たまは、たまごの形をした電子ペットであり、パソコンのディスプレイの中にある「小さな部屋」に住むという設定で、通常はピョンピョンと跳ねている。Com たまは、手軽に楽しんでもらえるだけでなく、電子ペットとの非言語コミュニケーションによる癒しを多くの人に体感してもらうことを目的としている。

コミュニケーションとして、飼い主が部屋に出入りすること、餌を与えることに対する反応、「待て」「おいで」のように特定の動作をするように命令することとその結果を評価することにより芸の稽古を行なうことが挙げられる。このようにペットと飼い主の間でのインタラクションとペットの可愛い動作による反応を受け取ることで、飼い主は満足感を得ることができる。また、そうしたコミュニケーションの結果、ペットが成長していくことの充足感による癒しを飼い主に与えることができる。

## 3. デザイン

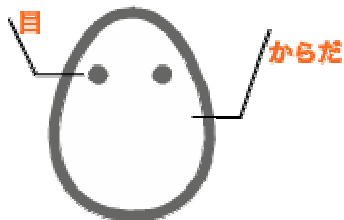


図1 Com たまの構成

### 3.1. 基本要素

人を癒すペットの要素を分析するために、人に好まれると思われる動物の特徴や動作を150個取り上げ、体の部位ごとに分類した。その結果、大まかに目、耳、鼻、口、体、手、足、尾、尻などの部位が満遍なく挙げられた。しかしながら、それぞれの部位には、特定の動物の特徴があり、癒しに関係する普遍的な要素が明確にならなかった。そこで、人が生き物として認識するために必要な最低限の要素のみを考慮することにし、その上で必要に応じて動きによるメッセージを伝える部位を加えていく方法を試みた。

Com たまのデザインはたまご型の体に2個の目という簡素な構成からなる(図1)。この2つの要素に動きを加えることで生きていくペットとして感じられるように工夫した。本来は無生物である電子ペットに命を吹き込むには、物体の動きが重要である。体と目と

いう最低限の構成であったとしても、動きがあることによって、人はそれを生き物のように感じる。例えば、クレイアニメでは実際には止まっている物体に動きを与えることによって、擬人化し、生物感を持たせている。人は無機質なクレイ人形に愛着を覚えることもある。

また、ペットが飼い主に対して送る非言語コミュニケーションの特徴は動作によるメッセージの伝達にあるといえる。例えば、飼い主が犬に、「おて」「おすわり」「おまわり」「ちんちん」「ふせ」などの指示をすると、犬はそれに対応する動作で返答する。したがって、人は動物の動作によるメッセージに癒しを感じているものと思われる。Com たまではペットの生き物としての動作によるメッセージにという非言語コミュニケーションに重点を置いているために体の構成は極力簡素にデザインされている。

### 3.2. たまご型の体

体は動物の土台で、動作によるメッセージを伝える主体であるため必須要素といえる。また、動物の体の特徴として曲線で構成されていることが挙げられる。また曲線の体は柔軟でどんな動作にも対応しやすく、柔らかな感触に愛着を覚えやすい。前節で論じた150の要素にも、「曲線美」「ふわふわ」「ころころ」など曲線由来の要素が多数含まれており、人が癒しを感じる要素と関連が深いと思われる。これに基づいてCom たまの体を曲線主体のたまご形にデザインした。たまご型は親しみがあり、安心感の持てるやさしい形であり、癒しを与えると考えられる。

### 3.3. 目

愛着のもてる動物の条件として顔が認識できることが挙げられる。目、鼻、耳、口とった顔の部位の中で特に目に注目した。目は五感の中で最も情報量の多い視覚に関係する器官であり重要な位置付けにあるため、Com たまの顔の構成要素として目を取り入れた。

#### (1) 目線での認識

人がペットを認識する際に、まず目を見ており、逆に、ペットが人を見るという行動は、人を認識していることを伝えている。目線はコミュニケーションを体感する上で大切である。

#### (2) 目によるメッセージ

目の持つ役割とメッセージ性はとても大きく、閉じれば眠る、節目がちなら、不満、不安といった具合に様々な感情を相手側に投げかける。目しかないことで、表情が乏しいと感じるかもしれないが、あえて顔の他の部位がないことで、状況に応じて人が自分で感情を補い、当てはめることができるため、かえって魅力的になると考えられる。

### 3.4. その他の部位

耳、鼻、口、手、足、尾などの部位に関して、以下の分析を行い、Com たまには加えなかった。

#### (1) 手、足

手、足の要素には、四足歩行や飛び跳ねるなどといった各動物の特徴があり、動きと関連が深い。しかし、その動物の特徴となっている他の体の部位がないと、とってつけたような違和感が生じてしまう。手足によるメッセージ性は目ほど強くはなく、手足が表面的に目立たない動物もいることから、手足は不可欠な要素ではないと考えられる。

#### (2) 耳、鼻、口、尾

耳、尾はメッセージ性が強く、耳、鼻、口は可愛さを感じさせる部位として、前述の150の要素で多数挙げた。しかし、メッセージ性は目で補うことができる。また、前述した他の部位との関係からの違和感もあるため、耳、鼻、口、尾は不可欠ではないとした。

## 4. 実装

飼い主がペットへ行う動作として、「(1)さわる：飼い主のアクションに動物が反応する。(2)呼ぶ：飼い主を認識させる。(3)ご飯をあげる：空腹を満たす。(4)芸をする：特定の指示に対して決められた芸をする。」という点が挙げられるが、これらを考慮した上で基本的な動作や反応を実装した。

### 4.1. フィールド設定

Com たまはコンピュータ画面中の簡素な立方体の部屋に住んでいる。通常、Com たまはピョンピョン跳ねたり、転がったりして一人遊びをしている(図2)。視点は立方体の一側面を正面とした一方向からのみである。飼い主がドアをクリックして入室すると、ドアがメニューに変化して(図3)、Com たまが部屋の中央にやってくる(図4)。これはCom たまが飼い主の存在を認知して、指示を待っている状態である(図5)。飼い主はメニュー(図6)から、ご飯をあげたり、芸を

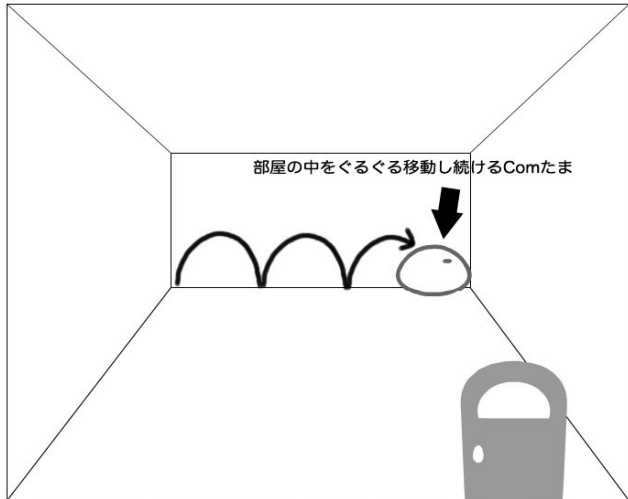


図2 飼い主がいない場合のCom たまの動きの例。部屋の中を転がる。

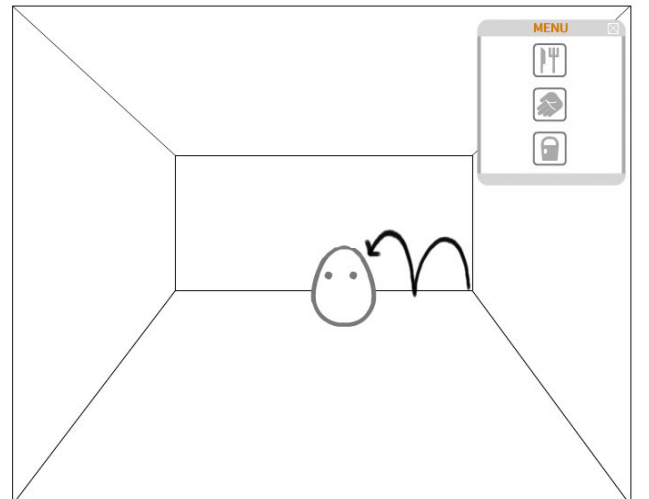


図4 Com たまが飼い主の入室を認識して、中央にやってくる。

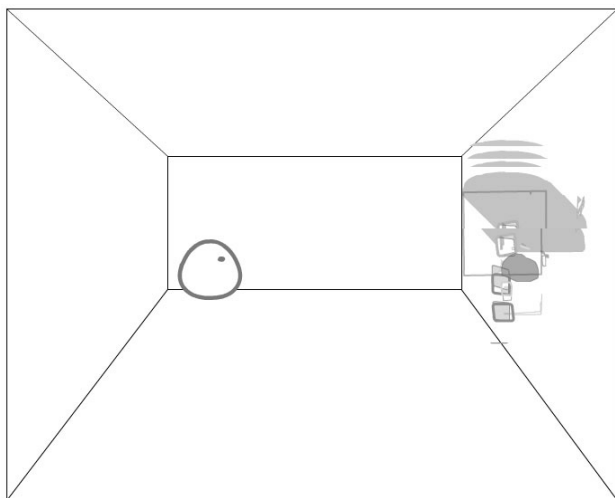


図3 飼い主が入室するアクション。ドアをクリックすると、ドアがメニューバーに変化する。

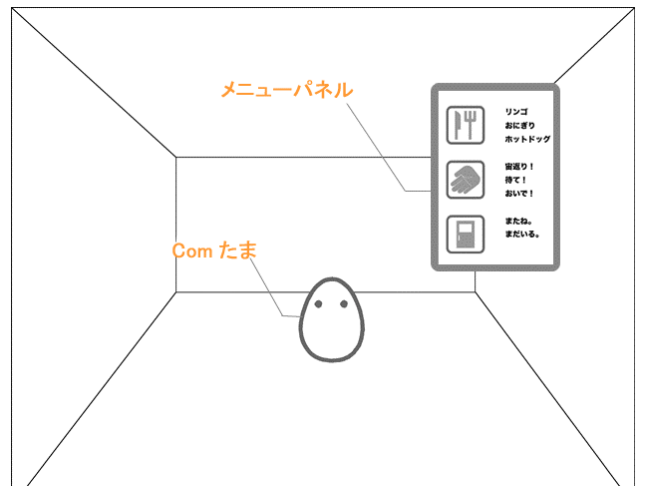


図5 飼い主が入室中のCom たま。飼い主の指示を待っている。

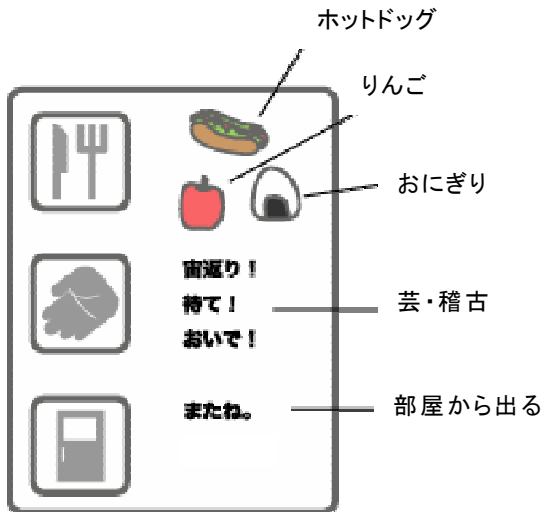


図6 メニュー. 飼い主の動作を選択する.

教えたりすることができる. 飼い主がメニューから「またね」を選択すると, メニューはドアに変化し, 飼い主は部屋から退出する. Com たまは飼い主の存在を認知しなくなり, 一人遊びを始める. 再び飼い主がドアをクリックして入室すると Com たまは飼い主の存在を認知して, 指示を待つ.

#### 4.2. 移動

Com たまの移動は, 柔らかさを特徴とする2種類の動きを作成した. 1つは, 「弾力で跳ねる」で, 柔らかく跳ねる様子はテンポよく, 心地よく感じられる. もう1つは「たまご型に沿って転がる」(図2)で, こころと転がる様子は愛らしさを表現している. 移動に変化をもたせることで, 単調な繰り返しを避けた.

#### 4.3. 目の表情

表情の変化を持たせるため, 通常の目に加えて, 目を開いたり閉じたりする「瞬き」と目を閉じた状態にする「眠り」を加えた.

#### 4.4. 意思表示

「Yes」と「No」という2種類の単純な反応を示す. 「Yes」は, 速めに垂直方向に高く跳躍することで, ワクワクしている喜びの様子を表現した. 「No」は, 飼い主に白い目を向けて寝転がり, がっかりしてすねる様子を表現した.

#### 4.5. 芸と稽古

Com たまは, 手足がないので, 「宙返り」, 「待て」, 「おいで」といった簡単な動作によって芸をする. 飼い主は芸を○×で評価する(図7). ○の場合 Com たまは前述の「Yes」の反応をし, ×の場合「No」の反応をする. 稽古を繰り返すとニューラルネットワークによって学習が行われ芸が上達する.

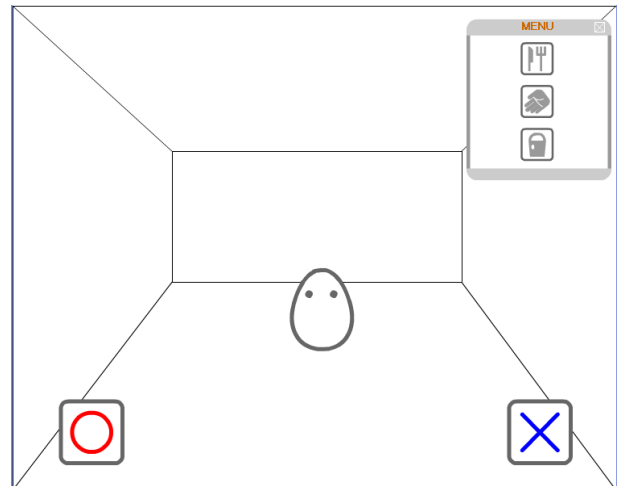


図7 稽古の評価画面. 正しく芸ができれば○, そうでないなら×をクリックする.

### 5. Web サイト

Web サイト[5]では, Com たまに関する解説, 様々な可愛い動きを閲覧できるギャラリーなどがある. また, 制作はオープンソースで開発されており, BBS やアップローダで, Com たまの制作状況やフラッシュのソースファイルなどの情報交換がなされている.

### 6. 評価

Com たまの最大の魅力は簡素ではあるものの可愛い動きである. 現時点で移動, 喜ぶ, すねる, 眠るなど10種類以上の動きがある. 育成面ではまだまだ課題が残るものの, この作品の体験者から動きに関しての可愛いとの好評価を頂いている.

### 7. 結論と展望

将来的には, Com たまに二次的成長を与えることにより, 育成することへの充足感や満足感より実感してもらうことが目標となっている.

また, 遺伝的アルゴリズムを用いた Com たまの第2世代の作成もさらなる目標である. これにより育成の楽しみの幅が広がる. またインターネットを介した他の飼い主のペットとお見合いも可能となる. 気のあうペット同士を交配させることで, 飼い主間のコミュニケーションを取る楽しみも同時に生まれる.

### 文 献

- [1] たまごっち: <http://tamagotch.channel.or.jp/>
- [2] AIBO Official Site: <http://www.jp.aibo.com/>
- [3] Livly Island: <http://www.livly.com/>
- [4] 相原博之, “キャラクターに癒しを求める現代人”, バンダイキャラクター研究所時代レポート Vol.1 第1回キャラクターと癒し調査結果報告書, 2000/10/15, <http://www.chara-labo.com/report1.pdf>
- [5] Com たま <http://www.media.t-kougei.ac.jp/comtama/>