

# ソーシャルロボットにおけるキャラクタデザインの意味と価値

長田 純一<sup>1,2</sup> 松原 仁<sup>3</sup> 鈴木 恵二<sup>3</sup>

**概要:** 本稿は、人と直接的なインタラクションを行うソーシャルロボットに着目し、ロボットの「キャラクタ」についてその意味や価値について報告する。筆者がデザインしたロボットを対象にその開発プロセスと実証実験を省察し分析したところ、ロボットの形状や色彩、音声など個々の要素ごとのデザイン完成度は重要では無く、全体的なバランスを保つことを重要視していたことが明らかになった。そしてそれはユーザに「違和感」を与えないようにすることが目的であることが考察され、その結果ロボットのキャラクタが人に知覚されるという関係性が確認された。

**キーワード:** ソーシャルロボット, キャラクターデザイン, コミュニケーションロボット, 情報デザイン

## The role and value the character design of social robots

JUNICHI OSADA<sup>†1,2</sup> HITOSHI MATSUBARA<sup>†3</sup> KEIJI SUZUKI<sup>†3</sup>

### 1. はじめに

近年、A. I. の技術進歩は著しく、我々は A. I. を搭載したスピーカなどの人工物と直接インタラクションする機会が増えてきている。それらは、様々な情報を参照し何らかを我々に提供してくれる。その時我々はそのような人工物とそれまでの道具とは異なる知的なインタラクションを体験する。本稿では、このような知的なインタラクション体験を提供するものを「知的共生人工物」と呼ぶ。知的共生人工物では画面上のエージェントやソーシャルロボットなど、擬人化したりキャラクタを付与するなどキャラクタデザインが用いられることがある。本稿でいう「キャラクタ」とは、知的共生人工物に付与された擬人化された性格やペルソナのことである。

本稿では、知的共生人工物の中でもとくに物理的に存在し我々の生活環境の中に存在するソーシャルロボットに着目してその「キャラクタ」について考察する。

### 2. 背景

我々は、日常生活の様々なシーンで知的共生人工物とのインタラクションを体験する。スマートフォンで鉄道の乗り換えを調べたり好みのレストランを検索することから始まり、家のエアコンや照明まで自分の好みと思われる状態を提供してくれる。そして次にパソコンを開くと、そこに先ほどスマートフォンで扱った内容を反映した広告が表示される。これらの体験に対し個人情報が取られていたり、常に行動が誰かに見られていると感じネガティブで不安な印象を抱くことは新たな社会課題となりつつある。そしてこれらの体験が A. I. に対するネガティブなイメージを生

み出し将来 A. I. に仕事が奪われるといった不安を増長している。つまり、知的共生人工物と人が共生するためのデザインが必要なのである。

知的共生人工物とコミュニケーションする有効な方法として「キャラクタ」を持たせる方法がある。人と直接コミュニケーションするロボットでは、しばしば服を着て妙に親しげな話し方をしたりするものもある。それらの開発者はそれまでの社会環境での実証実験の中からその必要性を見出したと考えられるが、その明確な意図や効果を的確に科学的に説明できる事例は少ないのではないだろうか。また、付与すべきキャラクタの設計方法や採用基準も属人的である。

知的共生人工物のキャラクタ性に着目すると、A. I. スピーカーなどは、大人の女性や男性が丁寧に話すものが多い。それらは「キャラが無い」代表としてあげられることがあるが「大人の女性や男性」そして「キャラが無い」というキャラクタがしっかりと存在しているというのが正しいのではないだろうか。技術が進化し我々の日常生活の中に深く関与してくる知的共生人工物に対し、我々とインタラクションするためのデザインは急務であると言える。「キャラクタ」を取り入れる事は一つの有効な方法と捉えることができるが、そのためにはその意味や効果を科学的に明らかにし、設計方法を明確にする必要がある。

### 3. 知的共生人工物におけるキャラクタデザインの特異性

キャラクタのデザイン方法については、アニメや RPG といったファンタジーの世界、地域や企業、商品のイメージキャラクタなどその先行例は豊富にあり、それらの知見

1 東北芸術工科大学  
Tohoku University of Art and Design  
2 公立はこだて未来大学大学院  
Future University Hakodate Graduate School

3 公立はこだて未来大学  
Future University Hakodate

を我々も使うことができる。しかし、それらと違う点は、知的共生人工物は「現実」の世界に存在し直接インタラクションすることである。さらに、キャラクターのデザイン方法を得たとしても、自分がデザインする知的共生人工物にどのようなキャラクターが適しているのかという判断基準が必要になる。アニメやRPGなどファンタジーの世界では、まずその世界観をデザインしその世界との親和性と存在意義、役割という軸でキャラクターを設定してゆく。知的共生人工物におけるこの世界観とは、日常生活そのものであり、インタラクションするユーザ自身もその世界の中の人として捉え設計する必要がある。それはユーザの体験をデザインすることでありUX(ユーザエクスペリエンス)デザインが必要になるのである。UXデザインとはユーザの体験価値のことで、今日デザイン分野では最も重要視されているもののひとつである[1]。

つまり、知的共生人工物においてキャラクターをデザインするには、アニメやRPGといったファンタジー分野の知見とUXデザインの視点で統合的に捉えるメタな設計論が必要なのである。

#### 4. 研究の方法

本研究の最終目的は、知的共生人工物における「キャラクター」について、その必要性を明らかにし設計方法とデザインの指針を示すことである。そのために本研究ではそのデザインプロセスに着目し、知的共生人工物と人とのインタラクションにおいて「キャラクター」にはどのような役割があり、どのようにデザインされているのか、デザインする際の重要な事柄は何なのかを明らかにすることを試みる。

ソーシャルロボットの開発においては、テクノメソドロジーと呼ばれる社会的なアプローチが注目され、実際に社会の中で人とのインタラクションを観察し開発にフィードバックし進められている[2]。その中でデザイナーのアイデアは、社会の中で観察された課題を解決するためのものであり、エスノグラフィーから反射されたものとされており、それらを分析することでデザインプロセスや方法論を見出すことが期待できる。そのためには、先行事例を分析することが有効であるが、ソーシャルロボットのキャラクターデザインについては、事例が非常に乏しくデザインプロセスやデザインが属人的で外在化されていないという課題がある。

そこで本研究では、芸術デザインの手法を用いて、属人化されたキャラクターデザインを解明することを試みる。須永によれば、芸術とは「生活」という知覚された出来事に満たされた世界と、概念の構造として証明された世界である「科学」との中間に位置する「知覚と概念の統合体として編まれた世界」であり、芸術デザインとは、創作としての「表現・創造・シンセシス(構成)」と省察としての「説明・批判・アナリシス(分析)」があり、これを対照し協調

することでひとつの大きな規範を作り出すものである[3]。つまりソーシャルロボットの開発プロセスが創作であり、それを分析・考察するのが省察である。そこで本研究では1997年から2018年の間に筆者がデザインしたロボットを対象とし、それぞれのデザイン開発を「創造」、それらを分析・考察する本研究活動を「省察」と位置づけ、対照し協調することで「キャラクター」の意味や効果を明らかにする。筆者が開発したロボットを事例とすることについては、

- ・知的コミュニケーションがある
- ・直接人と接する  
(人とインタラクションすることを前提にデザイン)
- ・それぞれキャラクターが強く存在している
- ・愛・地球博など様々な実証実験で完成度を実証

ということから本研究の対象とするに適切な仕様であるものと考えた。

#### 5. 研究対象となるロボットの特徴

次に本研究で対象とするロボットについて説明する。図1は2001年から2008年に開発したパーソナルロボットPaPeRo(パペロ)である。音声認識技術により言葉でのコミュニケーションができ、顔の両目にそれぞれCCDカメラが内蔵されており画像から人を見つけ、その人が誰なのかを認識することができる。これらのコミュニケーション機能を基本機能とし、幼稚園や介護施設などそれぞれのフィールドで求められるアプリケーションを実装している[4]。

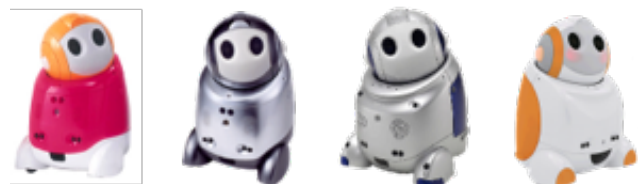


図1 パーソナルロボット PaPeRo(パペロ)  
(左から, 2001, 2003, 万博, 2008)

Figure 1 Personal Robot PaPeRo.  
(2001model, 2003model, 2005model, 2008model)

図2は日産自動車のコンセプトカーPIVO2に搭載されたロボティックエージェントである。音声対話でドライバーと対話しながら運転をサポートする[5]。



図2 PIVO2 ロボティックエージェント  
Figure 2 PIVO2 Robotic Agent.

図3は心理学や社会学など人とロボットとの関わり合いに関する研究で用いることを目的に開発したロボットである。それまで人文系研究では PaPeRo を使用してきたが、実験結果に PaPeRo のキャラクタや大きさが影響していることは否めなかった。そのため身長を可変できるようにしキャラクタもニュートラルなものを目指し開発した。地方ローカル鉄道とリハビリテーション病院で実証実験を実施し PaPeRo と同様の高評価を受けた[6, 7]。PaPeRo をベースに身長を伸ばしたことから「パペロング」と名付けた[8]。



図3 パペロング  
Figure 3 PaPe-Long.

## 6. デザイン要素の構造化

ロボットのデザインを要素ごとに分類してそれぞれのデザイン仕様を構造化した。まず、デザイン要素を大きく形や色、声色、セリフなどユーザが直接触れるものと、発話内容や実行する機能など内容そのものに分類し本稿では前者を「サーフェイス」後者を「振る舞い」と呼ぶ。サーフェイスは、更に要素ごとに分類し対象を形状・色彩・モーション・声色・サウンド・セリフ（口調）とした（表1）。振る舞いは発話内容や「伝言」「インターネットの情報読み上げ」「歌を歌う」などの機能である。機能については音声認識や顔認識といった要素技術ではなくユーザに対して意味のある単位で扱う。

表1 サーフェイスの構造化

Table 1 Structured design elements.

	PaPeRo2001	PaPeRo2003	PaPeRo万博	PaPeRo2008
形状	基本的には同じ（何かを模倣するのではなく新しい存在する機能的な形）			
色彩	ポップでカラフル	メタリックシルバー	メタリックシルバー パール&カラフル	パール&カラフル
モーション	発話や動作と連動したモーション・ロボットの状態を示す記号的モーション			
声色（音声）	収録音声 （可愛い声）	音声合成 （子供っぽい機械声）		子供音声合成 （ややまったりした声）
サウンド	アムコミ系（ポップ）	シンセ系（電子音）	混在（UI系SEと演出系ME分離）	
セリフ（口調）	～だよ	～です	いいいきり	いいいきり
	PIVO2		パペロング	
形状	車両の造形コンセプトを継承		胴体の伸縮を機能的にデザイン	
色彩	車両ボディと同色		白のサテン布貼付	
モーション	発話や動作と連動したモーション・ロボットの状態を示す記号的モーション			
声色（音声）	音声合成（子供っぽい機械声）			
サウンド	シンセ系（電子音）		混在（UI系SEと演出系ME分離）	
セリフ（口調）	～です		いいいきり	

### 6.1 形状

形状はロボットの形や大きさのことである。PaPeRo では何かを模倣するのではなく、新しい存在を目指し基本機能をシンプルに実現する機能的な形を目指した。このスタイリングのコンセプトは後の PaPeRo にも継承され、細部でマイナーチェンジが施されているが大きくは一緒である。頭部及び顔について変更はない。PIVO2 は基本的には車両の造形コンセプトを継承したものとなっている。パペロングは、研究目的である身長を収縮する機能を有するが、その開発目的が「ニュートラルなデザイン」であったため、デザインの基本である機能をそのまま形にするという考え方で胴体部分が蛇腹で、残りの部分は内部機械を覆うための必要最小限の部分をシンプルな造形ラインでデザインしている。

### 6.2 色彩

色彩はロボットの色のことであるが、本稿では素材と仕上げ（つや消しなのか、光沢なのかなど）も色彩の中で扱う。色彩については、2001 ではカラフルでビビットな色彩であるのに対して 2003 年モデルではシルバーという対象的な色彩である。万博モデルと 2008 モデルはパールホワイトをベースに 2001 よりも少し変わった明るい色を採用しているが全体的なイメージは 2001 を継承したものである。PIVO2 は車両のカラーを継承している。パペロングは、シンプルに白であるが表面にサテン調の記事を施している。これはパペロと同様の塗装とした場合、光沢や光の反射が工業ロボットのイメージとなるため避ける必要があったためである。ツヤ消し塗装も候補ではあったがその後の実験での耐久性を考慮し布とした。

### 6.3 モーション

モーションとはロボットの「動き」である。PaPeRo では首の動きや口の LED、胴体の移動や旋回がある。モーションに関しては、発話している時の首の動作と口の LED の発など演出的なものが中心であるが、万博の場合は、口の LED の光り方をロボットのコンテンツやアプリケーションの状態と対応させたデザインとし、万博会場で PaPeRo をデモするアテンダントがロボットの状態を確認できるようにした。2008 では胸にも LED が追加されたため、胸の LED でこの情報提示をするようにした。ソーシャルロボットのモーションに関しては、様々な先行研究があり本開発でも多くの省察が期待できるがそこはひとつの研究として別の機会に詳しく報告したい。

### 6.4 声色

声色はロボットが発する声のことである。発話内容とは切り離し純粋に声の音のことを意味する。2001 は声優さんによる収録音声でそれ以外は音声合成である。音声合成は 2003 と万博は同じ声色で、2008 はやや子供っぽい声色の音声合成である。PIVO2, パペロングも 2003 および万博と同じものである。

## 6.5 サウンド

サウンドは音声とともにロボットが発する音のことである。インタラクションに対するフィードバックとしての音や演出的なファンファーレ、ダンスをするときのBGMなどである。音声については2001では色彩に合わせてアメコミ系のコミカルなものを中心にデザインした。2003と万博は色彩や音声合成の声色に合わせて機械やシンセサイザーっぽい電子音を多用している。万博と2008ではユーザインタフェースとしての音は主にシンセサイザー系を採用し、クイズの正解時のファンファーレなど演出的な要素が強いシーンではその典型的な効果音を用いた。PIV02は2003に準じた音を採用し、パペロングはPaPeRo2008と同様のコンセプトでデザインしている。

## 6.6 セリフ（口調）

セリフはロボットの発話の口調のことである。2001では「～だよ」「ねえねえ」と言った口調である。音声合成は声優による収録音声のような独特の表情を出すことが難しく「～だよ」「ねえねえ」と言った発話の不自然さが激しく。音声合成を採用した2003以降は「～です」というような「です・ます」や言い切りのものとした。

## 6.7 振る舞い

次に振る舞いについて説明する。パペロは、共通して「可愛い」というイメージがあり、「遊ぼう」など人懐っこい発話をしたりクイズ・ものまね・ダジャレなどを話したりダンスを披露する。その上で、それぞれの実証実験のフィールドでの仕事に即した機能がある。たとえば幼稚園での場合は、絵本を読み上げたり、朝玄関で園長先生と一緒に「おはよう」と挨拶する。万博のものも基本的に未来の託児所などで子供をケアすることを想定したもので、知的クイズを出したり歌を歌う。PIV02は、ルート案内や運転のナビゲーションの他「最近運転上手くなりましたね」といった発話もする。パペロングは、パペロ同様に実証実験のフィールドに関した事柄の他に、冗談やサウンドを使ったものまねを行う。例えばローカル鉄道での実証実験では、鉄道車両のドアが閉まる音や警笛、モーター音などを出して列車のものまねを行う。

## 7. 考察

構造化を通し省察された事柄について1) キャラクターはどのようにデザインしているのか、2) キャラクターを人はどのように知覚しているのか、についてデザインプロセスに着目し考察する。

### 1) キャラクターはどのようにデザインしているのか？

伊藤らの研究によると、パペロは、「可愛い」というイメージである。それは2001年モデルから2008年モデルまでほぼ同じである[9]。ここでは、この「可愛い」ということを、コミュニケーション対象としてとして理解でき認め

られた状態と考え、

- ・ひとつのキャラクタとして知覚されている
- ・インタラクション対象として認めている

という二つの条件が満たされていると捉えると、サーフェイスと振る舞いその全てが一定のバランスを保つことでキャラクタがデザインされ、それはRPGやアニメなどの分野におけるキャラクタデザイン方法とUXデザインにおけるユーザインタフェースデザインの両方の視点から行われていることが考察された。一定のバランスとは「違和感」が生まれにくいことである。

例えば2001は声優さんによる収録音声であるが、それ以外は音声合成である。音声合成は2003と万博は同じ声色で、2008はやや子供っぽい声色の音声合成である。2003の開発で音声声を声優音声から合成音声に変更する際に、2001で音声合成を発話させたものを試作した。その際の音声合成は成人女性の一般的な音声（例えるならアナウンサーのような音声）である。口調は2001と同じセリフとした。その結果、開発者や一部評価に協力してもらったユーザーからは「可愛くない」という評価であった。これは先の二つの条件が満たされていないということであり改善が必要である。次に収録音声と音声合成を併用すると、音声が変わった瞬間に「変身した」「何かのり移った」というようなある種別物になったという印象のコメントが出た。更にその音声合成で声優音声のセリフ（口調）をそのまま発話させた場合も「可愛くない」という評価となったため、口調を「です」「ます」として音声合成の声色も成人女性よりも音程を高くして子供のような声にデザインした。

このように音声をデザインするとカラフルな色がミスマッチとなり、それに合わせて色彩もシルバーに変更した。更に効果音もそれまでのアメコミ調のものから機械っぽいシンセサイザーの音へ変更した。これらのデザインの結果、2003も「可愛い」というイメージで捉えられたが、そのキャラクターは2001とは明らかに異なるものである。2001が明るくひょうきんなキャラクターであるのに対し、音声合成の2003は、真面目で(2001よりも)賢い印象である。

振る舞いに着目すると2003以降は、漫才ロボット「パペじろう」で見出した様々なユーモアを振る舞いとして応用した[10]。「パペじろう」とは真面目で賢いというイメージを逆に捉え人間の芸人と漫才をするロボットである(図4)。実際の漫才の現場でのライブショーを行いながらPaPeRoのコンセプトや機能の特性を生かした様々な「ユーモア」を生み出した。例えば音声合成という特性を生かした、聞き取れないくらいの速さの「早口言葉」なので、ある種ロボットらしいユーモアへとアップデートした。振る舞いでユーモアのある発話をする事で「可愛い」のバランスをとったものと省察した。





図 4 ぜんじろう (左) とパペじろう (右) による M-1  
グランプリでのライブショー実験

Figure 4 Zenjiro and PaPe-Jiro on the M-1 Live show.

このことから、キャラクタはどのようにデザインしているのかについては、形状や声色など特定のものではなくサーフェイスおよび振る舞い全てがデザイン対象となり、それら全てが一定のバランスを保つことでデザインされていると考えられる。その際に違和感の出ないことがデザインの大きな判断基準である。それはゲームやRPGの分野における世界観やトーンマナーと呼ばれるデザインの視点と近いものである。

## 2) キャラクタに対する人の知覚

次に、キャラクタに対する人の知覚について考察する。本稿でいう人の知覚とは、ロボット自体の開発とそのロボットを使った社会実験でのユーザや開発者の認知的活動に関する省察である。その結果、人はソーシャルロボットに対してコミュニケーション対象として理解するために積極的な認知活動を行い意味やキャラクタを見出そうとするということが考察された。

万博の際に実施した檜渕らとの心理学研究では、ロボットのイメージに強く影響する要因を特定することを目的に実験を行なった(図5)[11]。通常のパペロの他に、そこから動きだけを制限したものや、発話だけを削除したもの、コミュニケーション機能を削除したものなどサーフェイスと振る舞いについて制限をかけた複数の実験条件のパペロを用意してインタラクションしてもらいそれぞれのイメージ評価をおこなった。実験では影響するものの特定の他、仮説としてサーフェイスや振る舞い、コミュニケーション機能が多いほど良い評価となるだろうというものがあった。しかし、実験をしてみるとサーフェイスなどに有意差はあまりなく、必ずしもサーフェイスや振る舞い、コミュニケーション機能が多い方が良いイメージになるのではないということが観察された。実験条件のうち、音声認識機能を制限し(コミュニケーションできない仕様)、更に動きも制限(喋るだけで動かない)した条件の場合でも「パペロとのお話楽しかった」と言う高評価を得られたり、パペロがユーザの問いかけに反応しなかった場合でも「あら、こう言う話はきくと嫌いなものね」と言うようにユーザの中

でコミュニケーションできなかつた状態を理解しようとする認知的行動が多数観察された。この「こう言う話はきくと嫌い」と言うのはパペロの趣味嗜好を前提としたものでありユーザの中でコミュニケーションの状態を理解しようとする認知活動が行われたと考えることができる。



図 5 愛・地球博での実験の様子

Figure 5 Psychological observation

PIVO2の開発では、「何もしない状態」という、PaPeRoでは出会わなかったデザインが課題となった。何もしない状態とは、走行している普通の状態でもロボティックエージェントがユーザに対し何か働きかけをする必要が無い状態のことである。開発では、一つ一つのインタラクションを対象にデザインしていたため、何もしない状態では何もしない。しかしユーザは常に運転をして走行している。その状況でエージェントが何もしない状態が一定時間続くと「壊れちゃった?」と言うような不安を抱くことが観察された。そこで一定時間何もしないときでも、首を少し動かすなどある種の「生きている」感を追加させた[5]。これはユーザが、ロボットの状態に対しユーザが理解しようとする積極的な認知活動と捉えることができる。

パペロングの開発は、その目的からある特定の「キャラクタ」が発現しないことを目標にデザインを進めた。「ニュートラルなデザイン」がコンセプトである。それに基づいて、まず収縮機能のある胴体部分からデザインしたが何をやっても「女の子っぽい」とか「ペンギンっぽい」と言うようなイメージとなり最終的には「収縮する」と言う機能を最もミニマムにデザインすることとした(図6)。



図 6 胴体のデザイン検討

Figure 6 Designing the body

すると今度はパペロでデザインした頭部のデザインと機能をミニマムにデザインした胴体との間に違和感を感じるようになり頭部をデザインし直した(図7)。頭部と胴体のバランスがとれると今後は「腕が無い」ことが目立ち腕を追加した。そのようにデザインを進めて言った結果「ニュートラル」と言う当初の目標とは真逆の「ポンコツ」「レトロ」と言う「キャラクタ」を有するものとなってしまった。しかも皮肉なことに、後の実証実験ではPaPeRo同様に「可愛い」と評価されキャラクタの完成度も達成してしまった[6]。



図7 頭部のデザイン検討  
Figure Designing the head

このデザイン開発を振り返るとデザイン作業は「違和感」を解消する作業であり違和感を無くしていった結果「ポンコツ」「レトロ」というキャラクタがデザインされた。このことから、開発者は何らかの「違和感」に対する基準となるものを無意識のうちにもっていたものと考えられる。当初は「ニュートラル」であったが、そもそもニュートラルということ自体漠然としたものである。漠然とした中で収縮機能をミニマムにデザインし、外見として採用した「ジャバラ」により、そこを基準に「違和感」を見るようになったのではないだろうか。また、動作自体も重心バランスが不安定な部分もあり、何ともある種「頼りない」動き方であった。この「ジャバラ」「頼りなさ」と違和感がないようにデザインを進めた結果「ポンコツ」「レトロ」というイメージに仕上がってしまったと考えられる。この段階で開発者自身も無意識のうちに「ジャバラ」「頼りなさ」から「ポンコツ」「レトロ」というキャラクタ性を見出し、それを「違和感」の判断基準としていたと考えることができないだろうか。そうであれば開発者も対象に対しデザインの指針としてキャラクタを見出す認知活動を行っていたと捉えることができる。

以上のことから、人はロボットに対し積極的な認知活動を行っていると考えられる。それはロボットの状態やロボット自体を理解しようとするためのものである。そしてその理解のために何らかの前提となる事柄がありそれがキャラクタであるのではないかと考えることができる。そのキャラクタはサーフェイスや振る舞いから知覚されるも

のである。

## 8. おわりに

本研究では、芸術デザインの手法を用いて知的共生人工物であるソーシャルロボットの「キャラクタ」にはどのような役割があり、どのようにデザインされているのか、デザインする際の重要な事柄は何なのかを明らかにすることを試みた。考察の結果、ソーシャルロボットのキャラクタは、人とのインタラクションにおける対話相手として理解するための重要な情報であることが考察された。そしてそれは開発者の意図に関係なく「必ず存在する」ことも考察された。なぜなら、ソーシャルロボットに対して人はその理解のために積極的に認知活動を行い、キャラクタを知覚しようとするからである。キャラクタを出さないようにすると人はより細部へその情報を見に行く。開発者は「キャラクタ」を必要不可欠なものとして開発の中で取り扱う必要があるのではないだろうか。その手がかりとなる情報はサーフェイスや振る舞い全てであり、それは要素ごとの完成度よりも全体のバランスを考慮することが重要である。その際にデザインの重要な視点となるものは「違和感」である。それは世界観とユーザインタフェースの視点で扱うことができる。

本研究の最終目的へ向けては大きく二つの課題がある。一つは、今回省察された事柄が本当にそうであるのかを更なる開発で確認することである。もう一つは、「キャラクタ」と、そのソーシャルロボットが置かれる社会環境との関係を明らかにすることである。

## 参考文献

- [1] 長谷川 敦士, 他. 一人から始めるユーザーエクスペリエンス. 丸善出版, 2015.
- [2] 久野 義徳. エスノメソッドロジーに基づくロボット研究, 日本ロボット学会誌 Vol.29 No.1, pp.27-30, 2011.
- [3] 須永 剛司, デザインの知恵. フィルムアート社, 2019.
- [4] 長田 純一. インタラクションデザインから見た人にとってのロボットの価値—ロボットデザインにおける5つの役割—, 多摩美術大学研究紀要, 第27号, pp103-113, 2012.
- [5] 長田 純一, 三田村 健, 他. Pivo2におけるロボティックエージェントのインタラクションデザイン開発, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2008 概要集, pp133-136, 2008.
- [6] 長田 純一, 他. 共生ロボットの試作と社会的役割の研究, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2018 概要集, 2018.
- [7] 田丸和寿, 他. 医療をサービスとしてデザインすることの試み(4) -コミュニケーションロボットの役割と社会的価値に関する検討-, 日本デザイン学会第66回春季研究大会概要集, 2019.
- [8] 長田 純一, 他. 人文系研究のためのコミュニケーションロボットの開発(1)-ニュートラルなロボットデザインの試みと「キャラクタ」の重要性の考察-, 日本デザイン学会第65回春季研究大会概要集, 2018.
- [9] 伊藤 俊樹, 長田純一, 他. パーソナルロボット「パペロ」に対する好意度とパーソナリティ特性との関連についての研究, 日本教育心理学会第53回総会, 2011.

- [10]長田 純一, 他. 漫才の手法を用いたロボットのインタラクシ  
ョンデザイン—お笑いロボット「パペじろう」—, ヒューマン  
インタフェースシンポジウム 2011 概要集, ヒューマンインタ  
フェース学会, 2011.
- [11]樫淵 めぐみ, 長田 純一, 他. ロボットと人間のコミュニケー  
ションに関する研究 (2) -愛・地球博での現場実験-, 日本心理  
学会第 71 回大会, 2006.