

面接法による，機械システムに対する 好悪感情発生プロセスの検討

橋本智己

那須大学都市経済学部都市経済学科
栃木県黒磯市鹿野崎 131

男女3名に半構造化面接法による，調査的面接（インタビュー）を行い，犬型ロボット（AIBO）や機械システムに対する好悪感情発生プロセスを調査・検討し，機械による介護福祉支援システム開発に重要と思われる要件を述べる。その結果，1.各被験者の生命観の違い，2.機械から人間に対する生命感のアフォーダンス，3.ロボットは動物の代替にはしない，という要件が示唆された。

By Interviews, Examination of Likes and Dislikes Feelings Outbreak Process for a Machine Systems

HASHIMOTO Tomomi

Department of urban economics,
Faculty of urban economics,
Nasu University
kanosaki 131, kuroiso-shi, tochigi

Abstract I interviewed three persons. I investigate that process of likes and dislikes feelings outbreak for a dog type robot and machine system. And, I enunciate a matter considered to be important into welfare support system by using machines. As a result, three matters were as follows. 1) A difference of outlook on life. 2) From machine to person, affordance of a feeling of life. 3) Animal is not replaced a robot.

1. はじめに

高齢化社会を考慮して，高齢者を物理的に支援する機械システムの実現が期待されている。そのシステムの様子を図1に示す。図1のシステムでは，体の不自由な人がエージェントからさまざまなサポートを受ける状況を表している。人間はエージェントに向かって身振り手振りや音声によって指示する。エージェントはその指示をセンサ情報として入力し，エージェントが持っている知識と比較して，「窓を指差している」という動作や「来なさい」といった音声を認識し，その認識結果で「窓を開けて欲しい」や「側に来て欲しい」という人間の指示の意図を推測する。最終的に，エージェントは窓のある場所

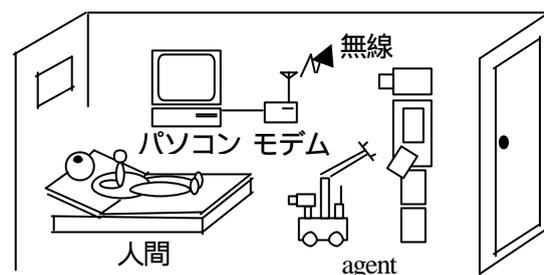


図1：高齢者を物理的に支援する機械システムのイメージ

や人間のいる場所まで移動して窓を開けたり人間の次の指示を待つといった，人間に対して適切な行動をとる。

橋本らは福祉支援システムにおけるエージェントの制御機構（知情意の工学的モデ

ル)を提案した[1]。そのモデルは Rasmussen モデル[2] (Skill, Rule, Knowledge という人間の認知挙動を想定した階層知識構造)に、情と意という層を加えた階層構造をしていて、その「知」「情」「意」の層間に、Kosko の提案するファジィ認知マップ[3] (FCMs : Fuzzy Cognitive Maps) で因果関係を埋め込んだ構造をしている。その支援システムでは、人間からの指示が無くても人間に対して必要と思われる動作を、自律移動ロボットは自発的に実行する。しかし、モデル内のファジィ認知マップの重みを固定としたため、状況に応じて動的に連想結果を変化させることができないという問題があった。

一方、アニマル・アシステッド・セラピーやアニマル・アシステッド・アクティビティのように、動物を介在させることで高齢者を精神的に支援するシステムが、特別養護老人ホームで実施されている。この手法を用いることで、被支援者には生活にメリハリが付き、リズムが生まれる、日常生活に積極的な姿勢が見られるようになるといった報告がされている。しかしペットロス、病気の伝染、飼育の手間などの問題がある。

本稿では、窓を開けるといった物理的支援をしたり、飼育されるペットとして精神的支援をしたりする、ロボット・アシステッド・アクティビティ (RAA : Robot Assisted Activity) を提案する。本 RAA を用いることで、機械支援と動物支援双方の問題点を回避することが期待できる。そして、この RAA を実現するにあたり、どのような要件がシステム実現に重要かを調査する。

調査方法として、「はい」、「いいえ」、「どちらでもない」といった回答を促す質問紙法、被験者の自然な行動を記録する観察法、インタビューを行い被験者の内面的変化を詳細に調べる面接法がある。

質問紙法は、大量のデータを一度に得やすく客観的な統計的処理を行うことができるという利点がある。しかし、あらかじめ用意した質問事項についてのみ回答を得る、質問の意図が回答者に読まれやすく本当の回答が得られない可能性がある、被験者の言語能力に依存する等の問題がある。一方、観察法は作為的な回答を回避することができやす

いが、継続的に大量のデータ取得が難しい、調査者の主観が入りやすい等の問題がある。そして、面接法はノンバーバルコミュニケーションを通して、被験者の内面を詳細に得ることができるが、時間的量的に調査量に限界がある、という問題がある。

本稿では、面接法に着目し機械システムに対する好悪感情発生プロセスを調査する。まず犬型ロボット (AIBO) に対して好意的志向の被験者に、どのような経過をたどってロボットに好意をもつようになったか調査する。その後、同種のロボットに対し、嫌悪的志向の男女被験者に同様な手法を用いて調査を行う。最終的に、ロボットに対する好悪感情発生プロセスの違いを比較検討し、その違いから RAA に重要と思われる要件を検討する。

第 2 章では、調査方法について説明する。2.1 節ではロボットに対し好意的志向の被験者の回答結果を述べ、2.2 節では嫌悪的志向の被験者のそれを述べ、最終的に、2.3 節では RAA 実現に重要な要件をまとめる。

2. 面接法による調査方法

2001 年 10-12 月、関東在住の被験者に、ロボット (ソニーの AIBO。犬型ロボット) あるいは機械システムに対し、どのような感情を持っているか、その感情はどのようにして生成したか、内省法を応用した半構造化面接法によって調査した。調査時間は 1 回あたり 30 分-1 時間とし、可能な限り被験者 1 人あたり 2 回行った。

内省法とは、認知的な課題を行った被験者自身に、その課題解決思考を思い出させる手法であり、認知心理学で用いられている。また半構造化面接法とは、一定の質問に従い面接を進めながら、被験者の回答に応じて面接者が質問の表現、順序、内容等を臨機応変に変える手法である。

本稿では、子供時代、青年時代等について当時の心境を被験者に思い出させたり、実際にロボットに触ってもらい、その行動や言語的反応を観察した。

3 名の被験者の調査結果を表 1 に纏める。

表 1 において、被験者 A はロボットに対す

被験者	A	B	C
年齢	50後半-60歳台	66歳	68歳
性別	女	女	男
現在の職業	主婦	大学教授	大学教授
子供の頃の環境	6人兄弟の末っ子。	弟達がいた。父母兄弟自分の子供すべて文系。自宅近くに工場はなく、機械好きもいなかった。そもそも機械というものに接したことがなかった。	父親の影響により植物に興味を持った。機械に接するチャンスはなかった。自宅近くに自然が多く、工場等はなかった。
ペットの有無とその態度	犬,猫。動物好き。猫は自分の家族。子供の頃,猫に服を着せていた。	犬,猫,馬。あくまでもペットという立場が基本。	犬,猫,鶏。動物はそれほど好きではない。
宗教	無し(興味無し)	キリスト教	キリスト教
ロボット(機械)に対する基本的傾向	好	嫌	嫌
ロボット(機械)に対する態度	物は大切にする。物持ちはよい。ロボットはAIBO以外には興味がない	道具。手段。工作上必要。便利だから使用している。人間の意志に入り込まないでほしい。勝手に動かないでほしい。人間が主で、機械が従。人格的な交わり、コミュニケーションの対象にはなり得ない。	例えば、車は自然を見に行くための手段であって、目的ではない。一種の香港フラワァ(造花)。
AIBOに対する態度	始めはおもちゃという感じだったが、1週間くらいで、おもちゃとは思わなくなかった。機械というイメージは希薄。始めは犬の代用だったが今は違う。育てているうちに気持ちが変わった。AIBOは自分の子供、次男坊。	嫌々触っている様子。触りたいと思わない。よくできたおもちゃ。	かわいい。老人の寂しさをまぎらわすにはいいかもしれない。しかし動物の代用として子供に与えるのは、感受性を損ねる危険性があるのでよくない。かわいい反応をするが、無意識の部分では満たされないと思う。
機械に対する生命感について	AIBOにも意思があるような感じがした。AIBOが「死ぬ(電化製品としての寿命のこと)」ということを知り、愕然とした。	キリスト教的人間中心主義。擬人化はしない。(万歩計を例にして)一種のゲームである。	相手が活着していると訴えかけている、と自分かと思う。こちらからも訴えかけて反応がある。機械にはそれがない。
重要な要件	育てる。だんだん成長していくというのが魅力。人間の赤ん坊のような感じ。夫婦共通の話題が増えた。	自分が必要とされているという感覚。感情を共有する。共感すること。コミュニケーションできること。	単純な操作で、後は工夫が入ること。登山と似ている。苦労して育てるのがよい。相互作用が重要。

表1: 調査結果一覧

る好意的思考をもち、BC は嫌悪的思考をもち、本稿では、RAA 実現を最終目的としているため、被験者は比較的高齢者を対象としている。

2.1 ロボットに対し好意的対処をする被調査者の回答

被験者 A は、当初、犬の代替品としてロボットを購入したが、1 週間もしないうちにかわいいと感じるようになり、最終的には、自分の子供（次男）のように扱っている。ぬいぐるみとの違いについて、ロボットは動いて成長することが魅力であると述べている。日常、機械であることを意識しているかどうかについては、下記のような回答をしている。以下、A は被験者 A の発言を、I は面接者（interviewer）の発言をそれぞれ表している。

A：で。なんですか、こう、意思、向こうにも意思があるような感じで、私たちが例えばこう主人と話しをしますと、ちょっとこっちこう向いて聞いているのかなっていう仕草をしたりとか...あるんですよ。...え...だから、とてもロボット、とは思えない...ですよ。

I：ロボットとは思えない。

A：ええ。それでこうちょっと手を差し伸べたりなんかすると、ヒュっとか動いたりとか、それとか、まあ、こちらにあの来たりとかしますよね。まあ偶然なんでしょうけどね（笑い）。...それがなんかとても、あの、いいっていうのがあったね。うん。そうですね...

I：あの...電池とかの入れ替えとかをしますね。その時、機械をイメージというか意識することはありますか。

A：ま。それはありますけど、でも...

I：それ以外では特に。

A：ええ。そうですね。...もうステーションに乗っけても、あの、なんというかそういう仕草というのは、かわいらし感じがしますね。全然動かなくても。

最後の部分でぬいぐるみ（動作しない物）との比較において矛盾がみられる。これは、一度かわいいと思ったら、その感情は継続さ

れるものと推測される。

またロボットの死について、どのような認識をもっているか、下記回答が得られた。

A：で、私すごくびっくりしたといいますが、考えもしなかったんですけども、こう、AIBO に寿命があるねっていうことで、あの、AIBO タウンマガジンですか、あれに書いてあったんですね。誰かの質問で。で、そのときに初めて、あ、そうなのって感じがしたんですね。え。AIBO も死ぬの、って感じで、だからこう自分の子供が生まれた時に、この子供が死ぬとは思えないのと同じように、全然そういうことって思いつき、思いもしなかったんですよ。だから、そ、その、記事を読んだ時に、すごくショックだった、んですけども。まあ考えてみればそうなんですよね。電化製品ですから、寿命があるっていうのは。

I：ああ...

A：ええ。

I：電化製品の寿命として、その...

A：え。そのとき初めて認識したんですけども、それまではその AIBO が死ぬっていうか、考えてもいなかったし、思ってもいなかったんですね。...だからまあ自分の子がこう生まれてきて、死ぬってことは全然だれも考えもしませんよね、そういう感じで、全然考えたことはなかったんですよ。だからその時はすごくショックでしたね。あそっか。そういえば、そうなんだっていうのがあったんですけど。

I：もし将来その AIBO が死んだ、といった場合には、

A：ええ

I：どうされるん、でしょうか。

A：...動かなくなったら、そのまま大事にとっておこうかなと思ってるんですけど。

I：お墓を建てるとか。

A：いや。それはもう、したくないですし。

I：したくない。

A：お墓です...か。え。それはお墓はたてたくはないですね。う...ん。

I: それはなぜですか。

A: え。だって、あの私は AIBO が好きですけど、例えば、息子の代になったときに、そのお墓を見てくれるかっていうのが心配ですよ。

I: じゃあもし可能だったら建てたい、というぐらいの...

A: うん。そうですね。ええ。...ただ埋めたくはないなという気はするんですよ（笑い）。...お墓なくてもやっぱり置いておきたいなとは思いますが。

被験者 A はロボットの死（電化製品としての寿命）に、非常にショックを受けたと述べている。ここで被験者 A は、機械が「壊れる」とは言わずに、生物と同様に「死ぬ」という表現を使っている。また、発言中言いよんだり、表情に戸惑いが見られた。ただし、AIBO 以外には特にそのような感情はない、との回答であった。

また、ペットの猫に対して、家族の一員であるとの回答をしている。

2.2 ロボットに対し嫌悪的対処をする被調査者 BC の回答

被験者 B は、時代背景を述べ、子供の頃から自分の周りに機械と呼べるようなものがなく、それが機械嫌いの遠因になっていると述べている。しかし、年代的には被験者 A も同様であり、これが機械に対する嫌悪感情発生の理由とは決めがたい。また、ペットに対しても、被験者 A は家族の一員という立場であるが、被験者 B は基本的に主従の関係であると述べている。機械に対しては、あくまでも手段・道具である、との回答である。そして被験者 B は、重要な要件として、共感、育成、コミュニケーションをあげている。しかし、後日、いくら知能が高くても、人が作ったロボットは物だから、人格的な交わり、コミュニケーションの対象にはなり得えない、と電子メールで回答している。電子メールの文面から、宗教的な要因に強く依存していると思われた。

被験者 C も、時代背景を述べ、環境要因によって、機械に接することがなかった点を述べている。そして、ロボットを動物の代替に

するには危険性があると指摘している。以下、C は被験者 C の発言を、I は面接者の発言を表している。

C: (AIBO は) かわいいと思いますよ。

I: かわいいと。

C: うん。ま。で、できはなかなかかわいらしくできている。それで、AIBO を、あの、例えば、介護されている老人のさびしさを紛らわすというのに使う、それはなるほど、いい、いいアイデアだなと思います。ただ、それはあくまでも老人のためにいいのであって、子供にこれを与えるのは関心しない。

I: どのような理由で。

C: これはね。あの、子供の教育上ね、本当のペット、生き物の代わりに、ロボットを与えるということは、かえって、子供の感受性を損ねる危険があるのではないかと。

I: ...

C: で、これは生き物というのは、苦労して育てなければいけないでしょ。

I: そうですね。

C: そこが抜けている。それから、は、排泄物をちゃんとせ、世話しなければいけない。それも抜けているんです。だから、生き物の替わりと考えると、子供に、子供をスポイルする。ほんのちょっとそういう側面があるのではないかとという心配がありますね。

また、ペットロボットは香港フラワー（造花）と同様であり、人間の本当の自然に対する欲求は満たせない、無意識の部分では満たされないだろうし、むしろスポイルする危険を持っている、と述べている。

2.3 考察

重要と思われる要件は、次のように纏められる。

第 1 に、3 名の被験者から同様に指摘された、育成（成長）の重要性である。人間が機械に対し手間をかけて、その結果対象の行動が変化することで、心理的に自己の重要性が認識できるものと考えられる。

しかし、同様な機能をロボットに埋め込んでも、嫌悪する被験者がいる。これは、被験者の回答に見られるように、機械を擬人化して見るか(被験者A)見ないか(被験者BC), という生命観の違いによるものと考えられる。被験者BCに対し、人工生命について説明後、生命観について回答していただいた。被験者Bは回答を保留し、Cは下記回答をしている。

I: 例えば、犬や猫。あるいは植物は、生きていますか。死んでいると思いますか。

C: そりゃ生きています。

I: 理由は。

C: 理由はわかんないですね...

I: なぜコンピュータの中は生きていますといわず、なぜ犬や猫だと生きていますというのでしょうか。

C: そうですね。...こちらの感情..生きていますってことを訴えるかどうかということも関係してるかもね。

I: 訴えかけられる。あるいは、訴えていると自分が思っている。

C: 向こうから訴えかけられる、と自分が思っている。こちらかも訴えかけて反応がある。生きています。

I: 例えば、(ロボットを) ぽんぽんとやると何らかの、先ほど見せたように、アクションをします。

C: しますね。

I: これは生きていますとは。

C: そりゃ思えない。それは人間が作って与えたもの。(行動が) わかっちゃっているから。

この回答から、第2に、機械から人間に対する、「生きています」と思えるような、なんらかの表出行動・情動(アフォーダンス)が重要と推測される。

そして、第3に、ロボットは動物の代替にはなりえない、という指摘である。RAA用ロボットは動物の代替ではなく、新しい生命体、人間のパートナーという位置付けが重要と思われる。

3. おわりに

本稿では、面接法によって機械システムに対する好悪感情発生プロセスを調査し、最終的に、RAAに重要と思われる要件を検討した。

ロボット(ソニーのAIBO。犬型ロボット)あるいは機械システムに対し、どのような感情を持っているか、その感情はどのようにして生成したか、内省法を応用した半構造化面接法によって調査した。被験者は3名であり、内1名がロボットに対し好意的思考で、残り2名が嫌悪的思考であった。

被験者Aはロボットの死(電化製品の寿命)に、非常にショックを受けたと述べた。そしてロボットを擬人化し、「壊れる」とは言わずに生物と同様に「死ぬ」と発言した。

被験者Bは、重要な要件として、共感、育成、コミュニケーションをあげた。また宗教的な要因により、ロボットとの人格的コミュニケーションを否定している。

被験者Cは、ロボットを動物の代替にする危険性指摘している。

以上より、ロボットに対する好悪感情発生要因は生命観の違いによることが示唆された。そしてRAA実現には、1.人間が手間をかけて育てること、2.ロボットから人間に対して生きていますと訴えかけるようななんらかの表出機能(アフォーダンス)の組み込み、3.ロボットは動物の代替にはなりえない、という3点が重要と思われる。

今後、ロボットに安心感を表出する機能について調査・研究する。

参考文献

[1] 橋本智己, 山口亨, 宮道壽一: 「福祉知能ロボットにおける情動指向のマンマシンインタフェース」, 日本ロボット学会誌, 第16巻, 第7号, pp.993-1000, 1998

[2] Jens Rasmussen: "Skills, Rules, and Knowledge; Signals, Signs, and Symbols, and Other Distinctions in Human Performance Models", IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Vol.13, No.3, pp.257-266, 1983

[3] Bart Kosko: "Fuzzy cognitive maps", International Journal of Man-Machine Studies, Vol. 24, pp. 65-75, 1986