

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 16 日現在

機関番号：12101

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23611002

研究課題名(和文)「ロボットのエシックス」の学際的検討：行為の水準におけるモノ性・主体性・他者性

研究課題名(英文) Interdisciplinary study of the ethics of robots: objectivity, subjectivity, otherness in the level of act.

研究代表者

松本 光太郎 (matsumoto, kotaro)

茨城大学・人文学部・准教授

研究者番号：60420361

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,100,000円、(間接経費) 1,230,000円

研究成果の概要(和文)：当研究プロジェクトでは、ロボットが人間の実生活に入り込んできたときに生まれる行為を中心に、ロボット研究者および心理学者を中心とした学際研究を行った。成果として、(1)当メンバーが編集・執筆を担当した書籍1冊『ロボットの悲しみ：人とロボットの生態学にむけて』(新曜社、印刷中)、(2)学会シンポジウム主催2件(日本発達心理学会、日本質的心理学会)、(3)学会個人発表2件(EDRA、日本発達心理学会)が確定している。また、これまでの成果をまとめた論文を査読付雑誌に投稿することを計画している。

研究成果の概要(英文)：Our research project carried out interdisciplinary research by such as robot researchers and psychologists focusing on action to be occur when it take robots to the real life of human. As a result, (1) It have assumed us to edit and write that a book "Sorrow of the robot: Towards the ecology of human-robot" (Shinyo-sha, in press), (2) Twice symposium sponsored at annual meeting of JSDP and JSQP, (3) Twice personal presentation at annual meeting of EDRA and JSDP. And it is also planning to post the peer-reviewed journal papers so far.

研究分野：時限

科研費の分科・細目：デザイン学

キーワード：ロボット

## 1. 研究開始当初の背景

人の見た目に似せたロボット(ジェミノイド)、人の歩行動作を模倣したロボット(アシモ)、動物をデフォルメしたロボット(アイボヤパロ)は、いずれも「生命 - 無生物の境界領域」(藤崎・倉田・麻生、2007)および「モノと者の境界」(岡田、2009)にある。大人がパソコンに話しかけるなど機械をはじめとする人工物(モノ)に、人が他者性・主体性を見出した事例が報告されてきた(Reeves & Nass, 1998/2001)。しかし、モノづくりの目的として、初発から者として機能することを狙いとするのはロボットが初めてであり、その飛躍が何を意味するのか省みられてこなかった。

そのロボットの主な提供先として、単身の高齢者や施設居住の高齢者を見据えている(Matsumoto & Obinata, 2007)。日本では、人口全体の核家族化・人口移動の活発化・高齢化により、単身で暮らす高齢者が増えている〔高齢単身世帯の割合(全国平均): 1980年2.5% 2005年7.9%〕。遠くに住む息子・娘が同居できない老親にロボットをプレゼントする光景は、すでにマスメディア等で目にする機会があり、今後増えていくことが予想される。同様に、特別養護老人ホームをはじめとする施設において、コミュニケーションの活性化を目的としてロボットが配置されることは珍しくなくなった〔たとえば、「ロボット介在活動」(加藤・渥美・矢守、2004)〕。しかし、私たちが老親にロボットをプレゼントすることをためらうように、モノから者への飛躍を拒むようなロボットのエシックスが行為の水準において顕在化する。

## 2. 研究の目的

行為の水準で顕在化するロボットをめぐるエシックスを明らかにするためには、心理学・ロボット学・情報学というモノ性と主体性・他者性に関わる研究者が協働して論点の整理および研究課題の明確化を行った後に、

実証研究を行ない、その実証研究において顕在化した行為について、他研究および各分野の理論との対話を経たうえで理論化・総合化していくことが求められる。

本研究では、(1)ロボットはモノ性と主体性・他者性がどのように絡み合っている存在なのか、その課題を実証的・理論的に検討して総合化していくこと、そして、(2)倫理学のように論理の水準においてではなく、行為の水準において顕在化するエシックスを理論化することを目的とする。

## 3. 研究の方法

3 年間のなかで、3 つのステージに分けて進めた。ステージ 1 は、「課題の明確化」である。当研究課題は学際的なメンバーで構成されているため、人とロボットの関係について各々が論点を持ち寄り、検討・整理を行う。そのうえで、実施すべき研究の課題を明確化させる。

当研究の目的である行為の水準において顕在化するロボットのエシックスは、当然行為の水準でとらえなければならない。すなわち、生態環境のなかで行為が生まれる自然場面をとらえる必要があった。そこで、代表者・分担者は各自、高齢者が居住する自宅や施設、公共空間、子どもの生活空間、自閉症療育の現場といった行為の水準でロボットのエシックスをとらえることができる私たちの生態環境における自然場面を選定して、観察やインタビューをいった方法を通して、事例を採集する。

採集した事例を土台に、他研究および各分野の理論との対話を通して、各人で理論化を行う。また、各々導き出した理論をつき合わせて、あらためて検討を行う。そして、当研究課題の成果をまとめた書籍を公刊することで、行為の水準で顕在化するロボットのエシックスを世に問うことになる。

## 4. 研究成果

当研究課題の主な成果は、現在印刷中であ

る図書『ロボットの悲しみ：人とロボットの生態学にむけて』である。そのほかに、シンポジウムの開催や個人発表を行っているけれども、これらは上記図書に収められている研究成果を練り上げる過程に過ぎない。

そこで以下では、研究成果の報告として、上記図書に収められている各章の内容を簡潔に記すことにする。

まず、序章において、研究分担者である岡田が出くわした高齢の女性が会話型ロボットを抱えながら桜の花見をしていた場面が披露される。その女性がロボットの語りかける姿に痛々しさのようなもの、後ろめたさのようなもの、居たたまれなさのようなものを感じてしまう。この場面がロボットのエシックスを探究する本研究のスタート地点であり、痛々しさを感じる理由を解明することが本研究の目的地である。

第1章は、研究分担者である岡田が「『ともに』あるロボットを求めて」というタイトルで、ロボット開発の現場を通して研究成果をまとめた。この章では、岡田が製作に携わった『む〜(Muu)』、『ゴミ箱ロボット(Sociable Trash Box)』、『トーキング・アリー(Talking-Ally)』、『パネル型ロボット(INAMO)』、『ペラット(Pelat)』を実例に出しながら、単体では完結しないロボット、いわゆる『弱いロボット』(岡田、2012)がモノから「もう1人の他者」になりうる可能性について検討している。現在の多くのロボットや機械類は、人が合わせなければならない主客逆転のようなことが起こっている。たとえば、銀行のATMを利用するとき、すこしでも操作を誤るならば、機械に一方的に怒られているような関係に陥ってしまう。そのような関係に対して、岡田は人とロボットの相互構成的な関係を目論む。たとえば、ハサミは使う人がいることによって、はじめて紙を切る、糸を断つなどの役割が現れる。一方で、使う人もハサミをうまく使いこなせる人として

価値を手にする。このように、相互に価値づけする関係を人とロボットにおいて実現しようと探索している。これらの成果の評価は、岡田自身が下すのではなく、後に続く章に委ねられた。

第2章は、研究代表者である松本が「ロボットの居場所探し」というタイトルで、高齢者に会話型ロボットを預けた生態学的実験の結果を中心に研究成果をまとめた。高齢者への提供を目指すロボットの開発が進んでいるものの、その効果についてはロボットと触れ合う時間が短いものや生理指標に基づくもので、高齢者の生態環境(暮らし)のなかに居場所があるのか検討した研究はなかった。そこで実施した6ヶ月間ロボットを預かってもらった生態学実験の結果は、ロボットとのやりとりが対照的であった2人の高齢者に絞って、2人の共通点と相違点を中心に報告した。2人の共通点として、ロボットの発する音が声聞こえること、ロボットによって時間の経験を得ること、ロボットが模造品であることは分かっているが気持ち揺さぶられること、以上の3点が明らかとなった。2人の相違点として、3点(ロボットとのあいだで生まれた行為、ロボットとの言葉のやりとりの展開、ロボットをどんな対象として位置づけていたのか)について検討した結果、1人がロボットを既知のものとして自分に引き寄せたのに対して、もう1人はロボットを未知のものとして身を委ねていた。最後に今後の課題を2点提示した。1点目は、上記の2人のロボットとのやりとりの違いには、家族を含めた周囲の人たちの態度が関わっているため、周囲の人たちを含めて検討で、2点目は、ロボットの居場所を検討する際には、ペット動物をはじめとする比較心理学の必要性であった。

第3章では、「生き物との交流とロボットの未来」というタイトルで、研究分担者であ

る麻生が観察した子どもと昆虫や動物とのかわりと比較してロボットのポジション（地位、位置）について研究成果をまとめた。子どもたちが昆虫と触れ合うとき、大人とは異なるとらえ方をしている。大人が汚いと捉える対象に躍動する生命を感じていることがある。また、昆虫が動いている姿を見て、自分たちの世界を重ねていることがある。自分と同じように生きていることに共感しているように見える。それから、ペットして飼われている犬猫を相手にするとき、周りにいる大人とは異なる自分と同じか少し自分よりも劣位の存在として接している様子が見られる。そのほかにも人との細かなやりとりに、ロボットでは再現できない犬猫の応答が見出されている。それから、子どもにとって犬猫は交流可能な存在であるため、言葉や心を持つことは自明のことであるけれども、果たして犬猫は言葉や心を持っているといえるのか。この問いに具体的事例を通して応えていて、ロボットにおける言葉や心の存在を考えていく上で貴重な考察となっている。

第4章では、「ロボットとのやりとりに意味が生まれるとき」というタイトルで、研究分担者である小嶋が製作したロボットを自閉症の療育支援に活用した研究成果をまとめた。研究で使用されたロボット『キーボン』は自閉症児をモノの世界からヒトの世界に誘い出すために、非言語情報による相互作用だけができるようにデザインされている。すなわち、人や動物に比べてシンプルな見た目とシンプルな動きによって構成されているため、複雑な刺激を好まない自閉症児にとって相互作用の入口として機能することが期待された。療育の現場において、ある自閉症児がロボットとの距離を少しずつ詰めて、徐々に接触を図っていく事例や、そのほかの自閉症児では周囲の子どもがロボットと関わる様子を観察することや、自分が触った際周囲の大人が笑い声や拍手で応じることで

接触を共有する姿勢が育まれた事例を報告している。このような自閉症児がロボットとのやりとりに意味を見出した背後には、別室にいる操作者が何ヶ月間にもわたる視線や表情を通じた共有という心の重ね合わせを積み重ねて、子ども一人ひとりについて行為の意味をグラウンディングさせる基盤を確立してきたことがあった。最後に、このような意味のグラウンディングを自律型ロボットに作りこめるだろうかとの小嶋は投げかけて、今後の検討課題としている。

第5章では、「ロボットは人間『のようなもの』を超えられるか」というタイトルで、研究分担者であった浜田がコミュニケーションの成り立ちを検討した研究成果をまとめた。人は<このいま>の場に身を置きながら、会話のなかでは、ここではない場所に飛び、過去へ未来へと飛んでいく。このような厚みを持った時空世界を広げる人間のコミュニケーションにロボットが参入したとき、果たしてコミュニケーションと呼べるものが生まれているのだろうか。人がロボットに出会っているとき、それは「のようなもの」にとどまる。具体的には、志向性のようなもの、相互志向性のようなもの、相互主体性のようなものである。このように「のようなもの」にとどまる理由として、人の時間が順行的なものに対して、ロボットを人のように作り込む作業が逆行的なものになっていることを指摘する。そして、ロボットにおいて実現が難しいであろう人の時間性に言及するなかで、非可逆性、非対称性、それから過去の語りを共有する歴史性について検討している。最後に、序章におけるロボットを抱える高齢女性の痛々しさは歴史性を帯びない対象とコミュニケーションすることの難しさにあるという結論が導かれる。

以上のように得られた研究成果の位置づけとインパクトについて述べると、これまで未開の分野であるため新しい議論として

迎えられることは間違いない、インパクトは未開拓の課題に、各章斬新な切り口で検討しているので期待している。今後の展望は、本書がきっかけの一つとして、人とロボットの関係について、さらにロボットを通した人の理解について展開することが期待されるし、継続して関心を持ち続けたいと考えている。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 0 件)

[学会発表](計 4 件)

塚田彌生、松本光太郎、『高齢者の生活におけるおしゃべりロボットの役回り：6ヶ月間の縦断研究から』、日本発達心理学会大会第25回大会、2014.3.22、京都大学

松本光太郎、浜田寿美男、麻生武、岡田美智男、小嶋秀樹、『ロボットの心理学』、日本発達心理学会大会第25回大会、2014.3.22、京都大学

松本光太郎、浜田寿美男、麻生武、岡田美智男、小嶋秀樹、『ロボットはどこまで共同的でありうるのか、人はどこまで個別的でありうるのか』、日本質的心理学会大会第10回大会、2013.8.31、立命館大学

松本光太郎、『Do robots make a contribution to health life of the elderly?: From longitudinal study』、EDRA(The Environmental Design Research Association)44、2013.5.31、オムニホテル(アメリカ)

[図書](計 1 件)

岡田美智男、松本光太郎、浜田寿美男、麻生武、小嶋秀樹、『ロボットの悲しみ：

人とロボットの生態学にむけて』、印刷中、224頁(予定)

[産業財産権]

出願状況(計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

[その他]

ホームページ等

無し

#### 6. 研究組織

(1)研究代表者

松本 光太郎 (MATSUMOTO KOTARO)

茨城大学・人文学部・准教授

研究者番号：60420361

(2)研究分担者

岡田 美智男 (OKADA MICHIO)

豊橋技術科学大学・情報理工学研究科・教授

研究者番号：50374096

麻生 武 (ASAO TAKESHI)

奈良女子大学・文学部・教授

研究者番号：70184132

小嶋 秀樹 (KOJIMA HIDEKI)

宮城大学・事業構想学部・教授

研究者番号：70358894

浜田 寿美男 (HAMADA SUMIO)

奈良女子大学・文学部・名誉教授

研究者番号：50113105

塩瀬 隆之 (SHIOSE TAKAYUKI)

京都大学・総合博物館・准教授

研究者番号：90332759

(3)連携研究者

無し

(4)研究協力者

塚田 彌生 (TSUKADA YAYOI)

茨城大学・人文科学研究科・修士課程