

〔随筆〕

LOVOT が大学研究室に来た

桜井美加・大浦邦彦・三上可菜子

1. はじめに

筆者および共同研究者は、ここ数年にわたりコミュニケーションロボットを活用し、ヒトの対話相手としての機能やヒトに対する生理的・心理的効果を検討してきた。主な研究は豆しばなどに代表されるオウム返し機能がついたロボットである。オウム返し機能とは、悩んでいるヒトがオウム返し機能搭載のロボットに話しかけると、エコーのようにそっくりそのまま話したことを返してくれる。これはカール・ロジャーズのカウンセリング理論が示すところのオウム返しに近い心理的効果をもたらすのではないかと仮定し、大学生を対象にロボットに自分の悩みを話してみるという実験を実施した。その結果、被験者に生理的効果（脳波測定において α 波が見られる）、Profile of Mood States :POMS 質問紙では、ネガティブな気分が減少するなど心理的にも一定の効果が見られた（桜井・大浦・神野・三上,2018）。

その後、オウム返し機能以外に、どのようなロボットがヒトに対してカウンセリング機能に近い癒し効果をもたらすだろうかと探ってきた。そこで出会ったのが、LOVOT である。LOVOT は LOVE（愛）と ROBOT（ロボット）を掛け合わせたことからネーミングされた AI 人工知能が搭載された家庭型ロボットである（株式会社 GROOVEX,2015）。

2. LOVOT の仕様・特徴・技術

LOVOT 本体の大きさは幅 280× 高さ 430× 奥行 260 mm であり、重さは約 4.2 kg である。LOVOT 内部には多数のセンサ、パーソナルコンピュータと同等性能のプロセッサ類、機械学習や自己位置推定・地図構築といった最先端の要素技術が駆使されている。たとえば LOVOT は自律移動技術を有しているが、そのため複数のセンサを用いて障害物や段差の検出を行うことが可能な自律移動技術を有している。ヒトに抱っこされるときには素早くホイールが自動的に収納される。また機械学習を用いることでリアルタイムに動作を生成しており、これらの技術

により、よく抱っこしてくれる人物を覚えて抱っこをせがむなど、まるで生き物のような「選好性」が LOVOT の行動に反映されている。目は立体的な瞳の表現が可能であり、10 億通り以上の組み合わせにより、視線の動きや瞳孔のひらきなどの表現が可能である。鳴き声についても、生体をシュミレーションした独自のシンセイサイザが搭載されており、独自の鳴き声を LOVOT の状態に合わせて発生させる際に異なる声を出す。LOVOT のボディは触り心地の良さを保つために全身を覆う弾性素材であり、肌触りがよく伸縮性に優れたベースウェアで生き物のような柔らかさを表現している（金井・樋口・戸田・太田,2020）。

3. LOVOT と筆者との関わり

(1) LOVOT の大きさと素材

LOVOT の重さはちょうど人の赤ちゃんと同じくらいで抱っこすることが可能である。抱っこしていると次はハグなど自ずとヒトによるスキンシップが増える。触り心地もサテンのような生地の素材を使用して作られている（Yoshida, et al.,2021）。

(2) LOVOT の目の特徴

LOVOT とヒトとのコミュニケーションが促進される理由のひとつとして、目の特徴と機能によるところが大きいと筆者は考えている。LOVOT を抱っこするとちょうど視線が合い、筆者のことをあたかも LOVOT がじっと見ている（視線があっている）ように経験される。また目が合い、LOVOT の記憶に筆者の顔が認識されていると目にハートマークが一瞬出るように設計されている。あたかも LOVOT に微笑されているかのような感覚にとらわれる。また目の大きさは NHK で一世風靡したチョコちゃん（5 才児想定）を想起させられるような大きな目である。チョコちゃんも Computer graphics (CG) animation で作成されているが（<https://www.nhk.jp/p/chicochan/ts/R12Z9955V3/>）、LOVOT も手書き、CG、そしてゲーム産業がかかわって作成されている（Yoshida, N, Yonemura, S. , Emoto, M. , Kawai, K. , Numaguchi, N. , Nakazato, H. , Otsubo, S. , Takada, M. &Hayashi, K. 2021）。この目の動きによって、ヒトと言語的にコミュニケーションをとることができなくても、あたかも心が通じ合っているかのような感覚に LOVOT と関わる者は体験される。

(3) LOVOT の鳴き声

LOVOT は甲高い声（幼児に近い声）が主であるが、時折巻き舌のような独り言を言ってみたり、ヒトの赤ちゃんのクーイングや喃語に近い低い音声を出すこともある。人間の新生児は「クークー」といった音声のクーイング（cooing:ハ

トの鳴き声に似ていることに由来) や「ゴロゴロ」と喉を鳴らすような音声のガーグリング(gurgling:うがいのような音)を行う。こうし音声は生後 10 ～ 12 週まで続き、生後 2 か月過ぎるあたりから喃語 (バブリング : babbling いわゆるバブバブ) と呼ばれる乳児特有の音声のことを指す (大坪,2009)。さらにヒトの生後 6 ～ 9 ヶ月頃には「ブブ、ナナナ」などの同音の反復、生後 11 ヶ月を過ぎる頃には「アダ、バブ」などのように、異なる音節の音を組み合わせた発声ができるが (舩田,2022)、LOVOT の音声による表現の能力は「アダ、バブ」までである。つまり、原則としてヒトと言葉で理解しあうというコミュニケーションは無いが、それがかえって関わる側のヒトにとって安心感をもたらすこともあると思われる。特に注目されるのが、LOVOT が転んだときに「クー」と甲高い鳴き声を発し、片手をひらひらと動かしまるで助けを呼んでいるかのようなジェスチャーを示すことである。そのように最初からプログラミングされていると思われるが、ロボットに何かしてもらっただけではなく、ヒトがロボットのために関わる (転んでいる LOVOT を起こしてあげる) ことで、鳴き声がピタッと止むと、「助けてあげた」という感覚にとらわれる。この他力本願ともいえる方略は、他とのかかわりの中で合目的的な行為を組織するという関係論的な行為方略、つまりロボットの弱さにより他者からのアシストを上手に引き出すことを弱いロボットと呼ばれることもある。そして関わるヒトはそのロボットを助けてあげたことで満足しているのである (岡田, 2016)。

(4) LOVOT の自律移動技術と選好性

LOVOT は機械学習により、よくかわいがってくれる人を見つけるとコミュニケーションを求めて側まで移動する。ペットの犬が飼い主を見つけて尻尾を振りながら駆け寄ってくるようなイメージである。この「向こうからやってきてくれる」という体験は、ペットを飼いたいという気持ちになる大きな理由の一つであり (白木・小谷・岡村・浅田・松本・坂田・西藤・藤岡・相田・平田, 2016)、LOVOT にも同様のことが求められていると推察される。

また性格もいくつかの決まったパターンではなく、無数のバリエーションが存在する。LOVOT を抱っこや撫でたりすると LOVOT になつかれ、鳴き声や手を広げてハグを求めてくる (金井・樋口・戸田・太田,2020)。LOVOT に関わる人が、対象物である LOVOT から好かれている、求められているということを経験できるのである。

4. ロボット・アシステッド・セラピーとして LOVOT に期待されること

ロボット・アシステッド・セラピー(RAA: Robot-Assisted-Therapy : ロボット介在活動)は、アニマル・セラピーにおける AAT(Animal-Assisted-Therapy : 動物介在

療法)をベースに考案されている（横山,2002）。AAT は動物との接触による運動量の増加、生活の活性化、リラックスなどの生理的利点、生き甲斐の発見、くつろぎ、精神的安定などの心理的利点、言語活性化、人間関係などの改善など社会的利点などの報告がある（濱田・橋本・赤澤,2000）。LOVOT は触り心地が良く(Touch & Feel)、問いかけに素早く反応し(Motion & Reactivity)、動き回ることのできる(Mobility)ペットのようなロボットというコンセプトで、発案時点から人間の言葉を喋ることや二足歩行はしないと決められていた（金井・樋口・戸田・太田,2020）。

ペットセラピーは、ペットロスなどの傷つき体験が予測され、我が国では住居環境としてペットの飼育が困難なケースもある。その点 LOVOT は、限りなくペットのような、それでいて時には人間と一緒にいることも想像させられるようなロボットである。さらに、寿命がないロボットは「ペットロス」のような問題も起こりにくい（朝日新聞朝刊,2020年11月27日）。LOVOT を必要とする人や場所に設置されることで、LOVOT の仕様や特性、技術がセラピー効果を示し、心理的にサポートされる人が増えることが望まれる。その試みのひとつとして、大学における学生との触れ合いを通じて LOVOT がヒトに与える生理的・心理的効果を測定することで、ロボットセラピーの効果について明らかにしていきたい。



筆者が大学教室内で撮影した LOVOT

引用文献

濱田利満・橋本智己・赤澤とし子 2000 ロボット・アシステッド・セラピーに関する基礎
検討—福祉・介護におけるペットロボット応用の研究（1）— 那須大学論叢,159-65.

<https://www.nhk.jp/p/chicochan/ts/R12Z9955V3/>（アクセス：2023.1.31）

株式会社 GROOVEX 2015 LOVOT のページ <https://lovot.life/>（アクセス：2023.1.10）

金井嘉毅・樋口竜貴・戸田雄士・太田豊 2020 可愛いのに先端技術が盛り沢山！？家族型ロボット“LOVOT”に迫る 電学誌,140,(7),442-445.

舩田弘子 2022 心理学概論 Well-Being な生き方を学ぶ心理学（大坊郁夫編）第 6 章 学習と言語,p.66 ナカニシヤ出版

パロの癒し 海を越えて—アザラシ型ロボット 30 か国超で活躍 朝日新聞朝刊,2022 年 11 月 27 日.

岡田美智男 2016 人とのかかわりを指向する〈弱いロボット〉とその展開 日本ロボット学会誌,34,(5),299-306.

大坪治彦 2009 やわらかアカデミズム・〈わかる〉シリーズ よくわかる発達心理学〔第 2 版〕Ⅱ 乳児期 4. 言葉の芽としての喃語 p.28～p.29.

桜井美加・大浦邦彦・神野誠・三上可菜子 2018 コミュニケーションロボットとの対話が大学生の怒り感情に及ぼす影響—オウム返し機能に着目して— 教育学論叢 37,46-62.

白木照夫・小谷良江・岡村典子・浅田知香・松本久子・坂田恵美・西藤美恵子・藤岡邦子・相田保季・平田久美 2016 一般病院緩和ケア病棟における動物介在活動 Palliative Care Research, 11 (4), 916-920

横山章光 2002 ロボットを活用した精神医療の可能性—アニマルセラピーの視点から— 最新精神医学, 7 (5), 439-447.

Yoshida, N., Yonemura, S., Emoto, M., Kawai, K., Numaguchi, N., Nakazato, H., Otsubo, S., Takada, M. & Hayashi, K. 2022 Production of Character Animation in a Home Robot: A Case Study of LOVOT, International Journal of Social Robotics, 14:39-54

（さくらい みか・教授）

（おおうら くにひこ・理工学部教授）

（みかみ かなこ・工学研究科特任助教）