

一人暮らしのライフスタイルを支えるロボットプロジェクターの制作

Creation of a robotic projector to support a single lifestyle

○¹鹿取 慎太郎, ¹相野谷 威雄

○¹Shintaro Katori, ¹Takeo Ainoya

¹東京工科大学デザイン学部

¹Tokyo University of Technology

Abstract: This research presents a prototype aimed at improving the projector experience within solo living contexts. Recognizing the importance of daily routines in solo lifestyles, particularly in maintaining health and well-being, the study proposes a robot projector to support users' healthy living habits. Leveraging insights from human engineering and recent advancements in service robotics, the project reimagines these technologies to better cater to user experiences. The main goal is to promote regular living patterns and enhance well-being through tailored visual experiences. The prototype, named "Darling," autonomously navigates living spaces, projecting customizable displays onto surfaces to facilitate relaxation during bedtime and provide a refreshing wake-up experience. The design process involves extensive user research, resulting in tangible prototypes and conceptual sketches. While receiving positive feedback during exhibitions, challenges persist, particularly in technical aspects for novice developers. Nonetheless, this study underscores the potential of integrating robotics into household appliances to enrich user experiences and pave the way for future innovations in human-robot cohabitation.

1. はじめに

一人暮らしのライフスタイルにおいて、快適で充実した生活を過ごすためには、日々のリズムや生活習慣が重要な要素となっている。特に「早寝早起き病知らず」ということわざと、光を体に浴びることは密接な関係があると、生物学的根拠に基づいて立証されている。また近年、自宅の中で大きな画面を手軽に楽しめるとして、ホームプロジェクターが注目されている。光学機器の多様な体験と、暮らしを支えるロボットが身近な存在になる未来を見据え、この研究では一人暮らしのユーザーの健康的な生活を、ロボットプロジェクターによって支える提案を目指し、プロトタイプを制作する。

2. 先行研究

人間工学の分野では、ヒトの生物時計が地球の24時間周期とリズム同調させるために朝の明るい光が重要であり、快適な活動と健康の維持に効果的であると確認されている。[1]また、サービスロボットの分野ではコネクテッド・ハードウェアの企画・開発を手掛ける株式会社Cerevoが、自走するプロジェクタ搭載の変型ホームロボット「Tipron (読み: ティプロン)」を2016年に発表した。[2]

本研究ではこれらの事象や技術をユーザー体験に適する形でリデザインする。

3. 研究目的

本研究の目的は、一人暮らしの規則正しい生活を促す光を、自走するプロジェクターによって解決することである。自立した暮らしの第一歩は単身での生活がきっかけとして挙げられる。この暮らしの導入として課題となるのが、心身と社会的な健康を意味するWell-beingの獲得である。心と身体の実現というUXをビジュアルで検討しプロダクト・サービスデザインとして展開する。この一連の流れでサービスロボットをデザインするアプローチは更なる加速が求められている。プロジェクターを接点としたロボットとの暮らしで、ユーザーの自立した生活と持続的な健康の獲得を本研究のゴールとする。

4. 制作物

4-1 制作物概要

本研究では、「一人を楽しむために、独りにさせない」というコンセプトのもと、部屋の中を自動走行し、ユーザーの就寝と目覚めに寄り添うロボットプロジェクター「Darling」をデザインした(図1)。



図1 制作物「Darling」

4-2 構造

下から自走式ユニット、スピーカー、ジンバル式プロジェクターとし、プロジェクターは実働することを可能とした(図1)。

4-3 Darling が提供する体験

1. 自在に投影できる大きな画面: 部屋の中を移動し、適切な位置から壁面や天井に投影する体験を可能にする。これはプロジェクターと人の柔軟な共存のあり方となる。
2. 気持ちの良い就寝: 布団に入り天井を見上げると星空が降り注ぐような体験。目に負担の少ない光でユーザーに気持ちの良い入眠を及ぼす(図2)。

3. 爽やかな目覚め: 起床の導入として部屋の空間に朝を作り出す。朝のアラームを苦手とする人に向けた光による目覚めは、爽快な1日へと導く。

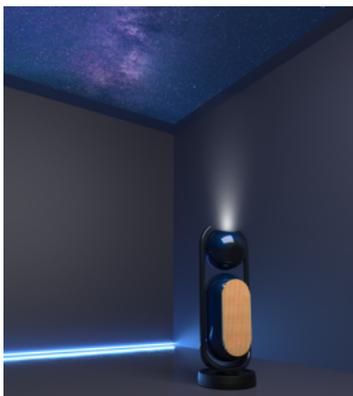


図 2 天井投影

5. デザイン手法

5-1 ストーリーカラーージュによるユーザーニーズのサーチ

ペルソナとして 20 代後半の男性を想定、一日の生活をストーリー化しカラーージュとして整理した (図 3)。使用する画像は雑誌や Web サイトを活用し、ユーザーニーズを考察するために生活や価値観の解像度を高める。シーンとシーンの中から見出せる、「健康で居たい」「自然に降り注ぐ光と暮らしたい」という潜在的欲求をもとに、デザインの方向性を定めた。



図 3 ストーリーカラーージュ (一部を抜粋)

5-2 UX の要件出し

ユーザーの潜在ニーズを実現可能に近づけることを目的として、仮想ホワイトボードサービス Miro を活用して UX の洗い出しを行った。一人暮らしに対する孤独をどのように和らげるか、プロジェクターが生活の質を向上させること、規則正しい生活の実現に対する不安が浮かぶ現状があった。この課題を解決するプロトタイプ開発にすすむ。

5-3 コンセプトスケッチ

自在な投影を可能とするジンバル構造、高音質な音響と自走を可能とする構造を要件としてアウトプットする。どこか親しみや愛らしさを感じられるように、空間のインテリア造形をヒントにデザインした。

5-4 実動プロトタイプの制作

投影構造の理解を目的として、市販されているプロジェクターの分解を行った。そして必要な部品のみを構成で再度組み立てし、デザインプロトタイプへの組み込みを行った。シミュレーションには 3DCAD を用いた設計と 3D プリンターを活用し現物を使用した照射や冷却の評価を行い、搭載した (図 4)。

なお、自走ユニットに関して、本研究では実装を見送ることとする。



図 4 照射実験の様子と実装内部構造

5-5 利用シーンスケッチのプロトタイプ

デザインモデルの利用シーンをイメージしやすくすることを目的としたスケッチレンダリングを制作した (図 5)。モノだけでは伝達しきれない、人とモノの関係や生活様子を含めた描写をプレゼンテーションの場面に活用した。

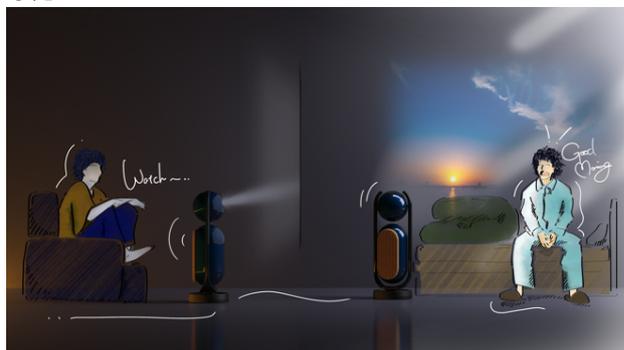


図 5 利用シーンスケッチ

6. 評価と考察

卒業制作展の公開展示では「実際の部屋に導入して使用したい」「工学部や企業からの技術提供によって更なるアップデートが期待できる」といった来場者からの評価が得られた。実証実験の需要が期待できる点は大きな収穫であるが、開発初心者にとってベースプラットフォームのないロボットデザインは技術面での大きな壁が存在するのが現状である。

7. 今後の展開

未来を見据えた移動を必要とする家電にはロボット技術の介入が求められてくる。ユーザーとロボットが共存する体験にどのような価値があるか。本研究のような試みを続けることによって、更なる体験が発見されることを期待し、引き続き開発に取り組んでいきたい。

参考文献

- [1] 本間研一: “ヒトのサーカディアンリズムと光環境”, 人間工学 2001 年 37 卷 Supplement 号 p. 44-45
- [2] プロジェクタ搭載の可変型ホームロボット「Tipron」を CES 2016 で発表 | Cerevo からのお知らせ, <http://info-blog.cerevo.com/2016/01/05/1712/>, (参照 2024-02-17)

連絡先

東京工科大学 相野谷威雄

E-mail: ainoyatk@stf.teu.ac.jp