



バーチャルアバターを用いた自己表現が 外出困難者の長期就労に与える影響

畑田 裕二¹⁾, 武内 一晃²⁾, 加藤 寛聡²⁾, 吉藤 健太郎²⁾, 鳴海 拓志^{1,3)}

Yuji Hatada, Kazuaki Takeuchi, Hiroaki Kato, Yoichi Yamazaki, Kentaro Yoshifuji, Takuji Narumi

1) 東京大学 (〒 113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1, {hatada, narumi}@cyber.t.u-tokyo.ac.jp)

2) 株式会社オリィ研究所 (〒 103-0023 東京都中央区日本橋本町 3-8-3, {k.takeuchi, h.kato, ory}@orylab.com)

3) JST さきがけ

概要: 本研究では、外出困難者がロボットアバターで遠隔接客に従事するカフェにおいて、自ら望んだバーチャルアバターを用いて接客を行うサービスを開発・導入することが、従業員の物語の自己に与える影響を調査した。本稿では、インタビューを通じて得られた、個性を均一化するロボットアバターと個性を表現するバーチャルアバターそれぞれの特性について論じる。

キーワード: アバター, 物語の自己, 遠隔接客, 分身ロボットカフェ, 自己表現

1. はじめに

ある環境においてユーザーの身体を代替する表象であるアバターは、実身体の身体特性に縛られない働き方を可能にしている。株式会社オリィ研究所が運営する「分身ロボットカフェ DAWN ver.β」¹⁾ (以下「分身ロボットカフェ」)では、外出困難者である従業員 (パイロット) がロボットアバター「OriHime」を遠隔操作することで、配膳や接客等のサービスが提供されている。障害や介護などさまざまな事情で外出困難となっているパイロットは、OriHimeを用いることで身体特性や通勤の有無といった環境特性の個人差をフラットにすることができ、実身体では難しかった就労に取り組むことが可能になっている [1]。

他方、ソーシャル VR やメタバースなどの呼び名で知られるバーチャル環境プラットフォームでは、さまざまなユーザーが自ら望んで選んだアバターを用いて他者と長期間交流する中で、実社会の自己とは異なる新たなアイデンティティを実践している [2]。障害というネガティブな個性をフラットにする OriHime に加えて、自らが望ましいと考える個性を表現しやすいバーチャルアバターをアバター接客に取り入れることは、パイロットの就労モチベーションや物語の自己 (過去・現在・未来に渡って一貫して連続している物語としての自己理解 [3]) に影響を与えると考えられる。本研究では、分身ロボットカフェにおいて、パイロットそれぞれが独自のバーチャルアバターを用いて現地の客を接客できるシステムを構築して運用し、約 1ヶ月間に渡ってバーチャルアバターを用いた接客に従事することが、パイロットの物語の自己にどのような影響を与えるのかを探索的に調査する。

2. 実験

2.1 パイロットとアバター

実験を実施するにあたって、7名のパイロットに事前に 1人約 1時間のインタビューをオンラインで実施し、実験に使用したいアバターの特性について調査した。最終的に、人型・非人型、写實的・アニメ調、パイロットの自作・オンラインストアで購入されたものなど、特性の異なる 7体のアバターが用意された。

2.2 システム

現地の分身ロボットカフェを模したバーチャル環境 (バーチャルカフェ) が、ゲームエンジンである Unity とメタバースプラットフォームである cluster²⁾を用いて開発・運用された。このバーチャル環境は、分身ロボットカフェの現地に実在する大型スクリーンに定点映像として投影されている。現地の客は、卓上に置かれたマイクとスクリーンの両脇に置かれたカメラを通じてバーチャルアバター姿のパイロットと会話できた。バーチャル環境にはクッキー生地をオープンで焼き、それにオリジナルの柄を刻印するアクティビティが実装されており、パイロットは毎回のバーチャルアバター接客中にこれを実演することとした。さらに、バーチャル環境で生成されたバーチャルオブジェクトとしてのクッキーと同じ見た目のクッキーが実環境においても用意され、これはバーチャルアバター接客の最後に「バーチャルアバターを用いて調理したクッキー」という設定で現地の客に提供された。

2.3 手続き

実験は 2023 年 5月から 6月にかけて約 1ヶ月間、週に 3日、1日あたり 1時間の接客セッションが 2回ずつ (実験期間中に通算して 30セッション) 実施された。各接客セッ

¹⁾<https://dawn2021.orylab.com/>

²⁾<https://cluster.mu/>



図 1: 実験システム：バーチャル環境（左），現地の様子（中央），パイロット視点の見え方（右）



図 2: 7 名のパイロットに対して用意されたバーチャルアバター

セッションには 2 名のパイロットがアサインされた。接客セッションは 30 分間の OriHime 接客・20 分間のバーチャルアバター接客・10 分間の OriHime 接客の 3 部で構成されている。バーチャルアバター接客では、パイロットは OriHime から一度離脱し、各自の端末から cluster を起動してバーチャルカフェにログインした。

2.4 評価

パイロットの物語的的自己の変容の評価の一端として、時間的展望に着目し、その量的な評価として、時間的展望尺度 [4] と Self-expansion preference scale（自己拡張選好尺度） [5] が採用された。パイロットは、これらの質問紙に実験期間の中間時点と終了時点の 2 回回答した。

また、実験期間中 10 日間に 1 度の頻度で 1 時間程度の半構造化インタビューを各パイロットに対して実施し、バーチャルアバターを用いた接客体験に関する語りを収集した。インタビューは最終的に、14～15 回セッションに参加した 3 名のパイロット (P1,P2,P3) に対して 3 回ずつ、6 回セッションに参加した 1 名 (P4) のパイロットに対して 2 回、1～4 回セッションに参加した 3 名 (P5,P6,P7) のパイロットに対して 1 回実施された。

3. 結果と考察

3.1 量的指標

自己拡張選好尺度のうち、自己概念に対する保守的な姿勢（自己概念の変化を好まない）の度合いが、バーチャルアバター接客の経験回数が多い 4 名において実験の前後で低下する傾向が見られた。ただし、実験への参加回数の少ない 3 名ではそのような傾向が見られなかったばかりか、自己概念を積極的に拡張していきたいとする姿勢は 7 名のいずれにおいても目立った変化は確認されなかった。サンプル

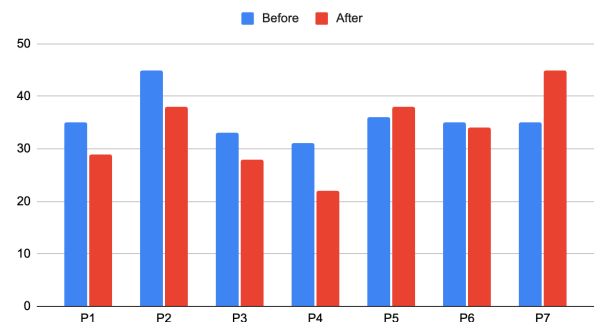


図 3: 自己保守の度合い（自己拡張選好尺度）の変化

ルサイズが小さいため量的指標の結果は予備的なものとして解釈する必要があるが、バーチャルアバターを用いた自己表現は、特定の要件を満たすことで自己概念を安定的に保持しようとする傾向を緩め、自らの変容に対する寛容さを高める可能性がある。また時間的展望尺度では、将来に対する目的意識や希望といった下位尺度が顕著に上昇したパイロットがいた一方で、全体に共通する変化の傾向は確認されなかった。

3.2 位置付けとしてのアイデンティティの更新

カスタマイズされていない OriHime は、外見や身体の運動機能などの身体特性を匿名化することで、障害を後景化し、それまで周囲の他者から位置付けられていた自らのアイデンティティ（例：障害者、働けない人）を解体する効果を持っている。他方、パイロットに対する継続的なインタビュー調査の結果、身体特性を個人にカスタマイズしたバーチャルアバターを用いて自己表現を行うことは、それまで位置付けられていたアイデンティティを解体することに加えて、自らが望ましいと感じていたアイデンティティの宣言としても強く機能し、それゆえに OriHime とは質的に

異なる社会性拡張がなされることが示唆された。この傾向が顕著に見られたのは、位置付けられたアイデンティティに（意識的にせよ無意識的にせよ）なんらかの違和感を覚えており、自らの内に宣言したいアイデンティティが存在するパイロット（P1,P2,P3）においてであった。

3.2.1 P1: 実身体としての自己の前景化

中年の男性である P1 は、OriHime の持つ小さくて可愛いという身体特性が、自らの実身体の特性とかけ離れており、OriHime を通じた活動によって得られた評価を本来の自己に帰属することが難しいと感じていた。これに対して、自己の実身体をスキャンした外見を持つバーチャルアバターを使用して接客を行うことで、アバターに直面した客の期待値を適切にコントロールでき（例：アバターから男性の声が発されることに違和感を覚えさせないなど）、活動を通じて得た評価を本来の自己に帰属させやすくなったと語った（「ほんとうに自分が社会に出ているような感じ」「他でもない、まさに自分自身がお客さんと向き合っているような感覚」）。

また P1 は実験期間の前半には、他パイロットのようにアルパカやペンギンのようなデフォルメされたキャラクターや、美しい外見を持つアニメ調アバターを使う方が、初対面の客に理解されやすく、好まれるのではないかと葛藤していた。しかし実験参加を重ねていく中で、パイロットの中でリアルな人間の外見を持つアバターを使っているのは自分だけであり、「バーチャル環境なのに普通の人」と他のパイロットとのズレを肯定的に受け入れ、自らを位置付けるようになっていった。

3.2.2 P2: スタッフという役割からの逃れ

P2 は、自身の好きな動物だと公言しているアルパカをモチーフに作成された市販のアバター³を用いて実験に参加した。OriHime を用いている際の P2 は、サービスの提供者（スタッフ）としてきちんとしなければならず、「失敗は許されない」という自覚を持っているのに対して、アルパカアバターを用いている際には、スタッフという役割から逃れ、人間の規範を守る必要のない動物として振る舞うことが可能になっていた。P2 はこれについて「『アルパカだから仕方ないね』と自分に対して言い訳できちゃう。OriHime だったらそんなことはできない」と語った。周囲の他者が P2 のアルパカとしての非言語的なアイデンティティの宣言を受け、P2 をアルパカのキャラクターとして位置付け直すことで、元来 OriHime を使用していた時に P2 が強いられていたスタッフとしての位置付けが、P2 においても客においても解除されていた。実際 P2 は「お客さんとの一体感が OriHime の時と違う」とも語った。P2 によれば、客はいずれのアバターに対しても「頑張れ」といった応援の声かけをするが、OriHime とアルパカではその向けられる先の行為が変わって感じられるという。OriHime を使用している際にはその応援は裏でロボットの操作に戸惑う人としての P2 に向けられていると感じられるのに対し、アルパカでは、アバターと

P2 は同一の主体だと捉えられ、接客にあたるアルパカであり P2 自身として応援を引き受けている感覚になるという。

また P2 は、アバター体験を通じた心境の変化が、アバターを使って実際の客と対話をして初めて実感されたと語る。P2 は日常生活の中でビデオゲームのアバターを含むアバターをほとんど使用しておらず、本実験に参加する前、バーチャルアバターは単に無機質なインタフェースに過ぎないと捉えていた。しかし、いざアルパカの姿で他者と対面し、他者からそのように扱われた途端、直ちに「こんなに楽しいだなんて」と自己の変化を自覚したという。

3.2.3 P3: ジェンダーアイデンティティの実践

自身の生物学的性と性自認のズレを自覚する P3 は、生物学的異性の（実身体において実現したいと考える理想の）身体特性を持つアバターを自ら開発し、それを用いて実験に臨んだ。車椅子を常用し、高い声を持つ P3 は、日常生活の中で他者から「小さくて可愛い」といったアイデンティティに位置付けられることが多いという（OriHime を用いている時は特にそれが顕著になる）。P3 が自己の変容を強く実感したのは、自ら開発した高身長で男性的な外見を持つアバターを用いて親しいパイロット仲間と接した際に、普段とは大きく異なる反応（よそよそしくなる、驚いて逃げられるなど）を受けた時であった。そのような他者からの位置付け直しを知覚した P3 は、徐々に一人称が「私」から「僕」へと変化したり、口数が少なくぶっきらぼうになったりといった行動の変化を経験し、他者からの指摘によりそれらを自覚していた。また P3 は当初、アバターで表現された自己が、それまで安定的に保たれてきた実社会における自己と乖離し、依存対象になってしまうのではないかと恐れていた。しかし 1ヶ月の実験期間を通じて、自己とアバターが「だんだん馴染んできたの」を感じ、そのような恐れは徐々に払拭されたという。またこれを支える一つの要因として、異性アバターを用いて長期的な社会活動を行うモデルケースとしての他者を知っていく中で、アバターと自己との関係が数年先の未来に渡って安定していることを予期できるようになった（「何年後かには自分の理想のイケメンになっているはず」）ことも考えられる。

以上で観察された物語的自己の変容はいずれも、アバターによる自己表現を通じて OriHime 使用時とはズレたアイデンティティがパイロットによって改めて宣言され、その宣言が周囲の他者によって知覚されることでパイロットのアイデンティティが位置付け直された結果生じたものであった。逆に言えば、OriHime を通じた活動の中で位置付けられたアイデンティティに違和感を覚えていない、もしくはバーチャルアバターを用いても周囲の他者がパイロットのアイデンティティを位置付け直さないケース（P4~P7）では、パイロットはバーチャルアバターに対して愛着の深まりや就労モチベーションの向上を示したものの、自己とアバターの同一化度合いは相対的に低く、時間的展望や物語的自己の変容に関する語りは得られなかった。

³<https://booth.pm/ja/items/3196783>

3.3 物語的自己の変容を経験しなかったパイロット

3.3.1 P4: 創作物としてのアバター

日常的に創作活動を積極的に行っているP4は、自ら3Dモデリングに初めて挑戦した際に作成したペンギンの3Dモデルをアバターとして利用した。アバターを「うちの子」と呼ぶP4は、自身の創作物を自ら制御することに喜びを見出し、ペンギンのアバターを通じて自己を見せびらかす行動（「見て見て、可愛いでしょ」）が増えたと語った。しかしP4は、そうした行動変容を経験してもなお自身のアイデンティティの変容を実感していなかった。この原因としては例えば、P4が、OriHimeの使用を通じて既に位置づけられ、安定した自己のアイデンティティにおいて明示的にずらしたい要素を持っていなかった可能性、あるいは自身の創作活動の一環として捉えているために自己とアバターの心理的距離が縮まらなかった（創作者というアイデンティティの位置付けに変化がなかった）可能性などが考えられる。

3.3.2 P5,P6: かわいいアバター

P4と同様にP5も、アバターを「自分の理想とする可愛い姿を表現したものだけど、自分ではない」と評しており、物語的自己の変容を自覚するには至っていなかった。これは、理想的自己の特性を有するアバターであっても、それがすぐさま物語的自己の変容に繋がるわけではないことを示唆している。他方、アバターに自身の好きなキャラクターの特性（目が点で描かれ、シンプルで記号的な外見を持つ非人間的な存在）を取り入れたいという要望に基づいて実験実施者が作成したアバターを用いたP6は、「最初は“かわいい”だけの自分のアバターが、最後はとても愛着湧いた」と語る。ここから、必ずしも最初から自らのアイデンティティの位置付けに対して違和感を持っていなかったとしても、他者とのコミュニケーションの中でアバターによって変調されたアイデンティティの宣言と位置付け直しのループを繰り返すことで、徐々に変化が見られる可能性もある。

3.3.3 P7: 自己紹介としてのアバター

東北出身で、車椅子ユーザーになる以前はよくスキーをしていたと語るP7は、実験実施者がVRoid Studio⁴を用いて作成したアニメ調のアバターを使用した。P7は期間中1セッションしか実験に参加しなかったものの、自身の性格の表現のしやすさという点でバーチャルアバターがOriHimeより優れていると感じていた。P7は、自身を澆刺として積極的な性格であると認知しながらも、OriHimeの外見が「小さくてかわいい」ことから、客に大人しい性格だと思われるしまう経験が多いと語る。さらにOriHimeは、パイロットの性格が読み取れるような外見の手がかりが極力排除された匿名的なアバターであるため、パイロットは客とのコミュニケーションにおいて自らの性格を伝えるために、自己紹介を一から、明示的に言語化して行う必要がある。これに対して本実験で用いたバーチャルアバターは、各パイロットごとにカスタマイズされている外見（表情や動き、服装や種族など）が非言語情報として客にパイロットの個性を

伝える手掛かりとして機能していた。P7は初対面の客に対して、アバターの外見を手がかりに出身地やかつての趣味であるスキーについて、さらには活発に動くような澆刺とした性格であることを話題に出しやすくなったと語った。

4. むすび

本研究では、外出困難者がロボットアバターで遠隔接客に従事するカフェにおいて、自ら望んだバーチャルアバターを用いて接客を行うサービスを開発・導入することが、従業員の物語的自己に与える影響を調査した。インタビューを通じて、個性を均一化するロボットアバターと個性を表現するバーチャルアバターそれぞれの特性について論じた。いずれのパイロットにも共通していたのは、特定の身体特性を後景化するOriHimeと、特定の身体特性を前景化するバーチャルアバターは、どちらかが普遍的に優れているというわけではなく適材適所であり、相補的に併用していくことが望ましいということであった。アバターを通じた長期的な社会活動を通じて望ましい自己変容を導くには、アバターのユーザーのアイデンティティがアバター使用前に周囲からいかなる位置付けを与えられているか、その位置付けに対してユーザーはどのような受け入れ方をしているのか、またアバターを通じて宣言するアイデンティティがその位置付けをどのようにずらすことが可能なのかといった、他者を巻き込んだアイデンティティの宣言と位置づけ直しのループを考慮することが重要になると考えられる。

謝辞 本研究の一部は、JST ムーンショット型研究開発事業（JPMJMS2013）の支援を受けて実施された。本研究の実験システムはクラスター株式会社が提供するメタバースプラットフォーム「cluster」を用いて開発された。運用にあたり多大なご協力をいただいたクラスター株式会社に感謝の意を表す。

参考文献

- [1] K. Takeuchi, Y. Yamazaki, and K. Yoshifuji. 2020. Avatar Work: Telework for Disabled People Unable to Go Outside by Using Avatar Robots. In Companion of the 2020 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction. ACM, pp. 53–60.
- [2] G. Freeman and D. Maloney. 2021. Body, Avatar, and Me: The Presentation and Perception of Self in Social Virtual Reality. Proc. ACM Hum.-Comput. Interact. 4, CSCW3, Article 239 (December 2020), 27 pages.
- [3] D. P. McAdams. 2001. The psychology of life stories. Review of general psychology, 5(2), 100-122.
- [4] 白井利明. 1994. 時間的展望体験尺度の作成に関する研究. 心理学研究, 65(1), 54-60.
- [5] E. K. Hughes, E. B. Slotter and Jr, G. W. Lewandowski. 2020. Expanding who I am: Validating the self-expansion preference scale. Journal of Personality Assessment, 102(6), 792-803.

⁴<https://vroid.com/studio>