

# 3D アバターを活用したバーチャル試着における アバター種別と体験受容性の関係性評価

三浦 慎平<sup>1,a)</sup> 平沼 英翔<sup>1</sup> 目黒 慎吾<sup>1</sup> 和田 周<sup>1</sup> 木下 陽介<sup>1</sup>

**概要:** 近年、新型コロナウイルスの世界的な感染拡大と移動の制限を背景とした EC (E-Commerce) 需要の増加とともに、アパレル産業においては AI を用いたサイズ採寸技術、AR 技術やアバター技術を活用したバーチャル試着 (VTO) が注目を集めている。本研究では、3D アバターを活用した VTO において、試着体験に活用する 3D アバターの種別の違いと生活者の体験受容性の関係の評価を目的として、3D アバターを活用した VTO システムのプロトタイプ開発を行い、プロトタイプを活用した評価実験を実施した。結果、フォトリアルアバターは最も自分自身だと実感しやすく、VTO の体験満足度も高い傾向が見られた。また、男性 10-20 代は、パラメトリックアバターであっても自分自身だと実感する傾向にあり、VTO の体験でも満足度に高い傾向が見られた。VTO のターゲットによっては、本人を高精度に再現した 3D アバター以外でも VTO の体験価値が担保される可能性も示唆された。

## 1. はじめに

近年、新型コロナウイルスの世界的な感染拡大と移動の制限を背景に、EC (E-Commerce) 需要が増加している。経済産業省の電子商取引に関する市場調査によると、2021 年の日本の BtoC 物販における EC 化率は 8.78% と推計されており、2021 年の市場規模は、2020 年の 12 兆 2,333 億円から 1 兆 532 億円増加の 13 兆 2,865 億円で、8.61% 伸長が報告されている [1]。

市場伸長の一方で、国内における EC・通販の返品率は 5~10% や、米国における EC 返品率は 20.8% との報告 [2]、また、EC サイトにおけるカゴ落ち率は 69.8% との報告 [3] があるように、返品やカゴ落ちによる売上損失が課題となっている。特に、衣服の返品は大量廃棄の要因の 1 つでもあり、環境汚染の観点からも解決が急務である。また、アパレル系 EC の場合、購買前に実際にサイズ感や、着た感じ等を確かめることができないこともあり、商品購入前後に不安や不満を抱く生活者も少なくない。EC は時間や場所の制約無しに商品を購入できるなどの観点では、利便性が高いものの、返品やカゴ落ちにつながる生活者課題は多く残っている状況と言えよう。

さて、このような課題に対する試みとして、3D アバターを活用した衣服のバーチャル試着 (Virtual-Try-On, 以下、VTO) が挙げられる。現状、生活者の身体や顔の形状、肌

色等を精緻に反映したリアルなアバター (以下、フォトリアルアバター) や、身体的特徴のみを反映したパラメトリックアバター、あるいは、一般的なファッションモデルのアバター (以下、モデルアバター) の活用が主に見られ、サービス開発者の設計意図に応じて異なる種別の 3D アバターが活用されている。一方で、生活者に対して 3D アバターを活用した VTO を提供する場合に、どのような 3D アバター種別が最も適しているのか、礎となる知見が十分にあるとは言えず。現状は、試着体験の設計者の独自の見解や経験に基づき、活用する 3D アバターの種別を選択している状況である。

そこで本研究では、3D アバターを活用した VTO において、試着体験に活用する 3D アバターの種別の違いにより、生活者の体験の受容性にどのような差があるのかを明らかにすることを目的として、3D アバターを活用した VTO システムのプロトタイプ開発を行い、プロトタイプを活用した評価実験を実施した。本稿では、実験プロセス及び、被験者実験の結果について報告をする。

## 2. 関連研究

これまででも、3D アバターによる VTO に関する様々な研究が報告されている [4][5]。Morin らの報告では、3D アバターがユーザに類似している程、アバターに対して、愛情や、つながり、情熱等を抱きやすく、アパレル製品への評価や性能を評価できる可能性を報告している [4]、Liu らは、従来の EC と AR、VR で構築したフォトリアルアバ

<sup>1</sup> 株式会社博報堂 D Y ホールディングス

<sup>a)</sup> shinpei.miura@hakuodo.co.jp

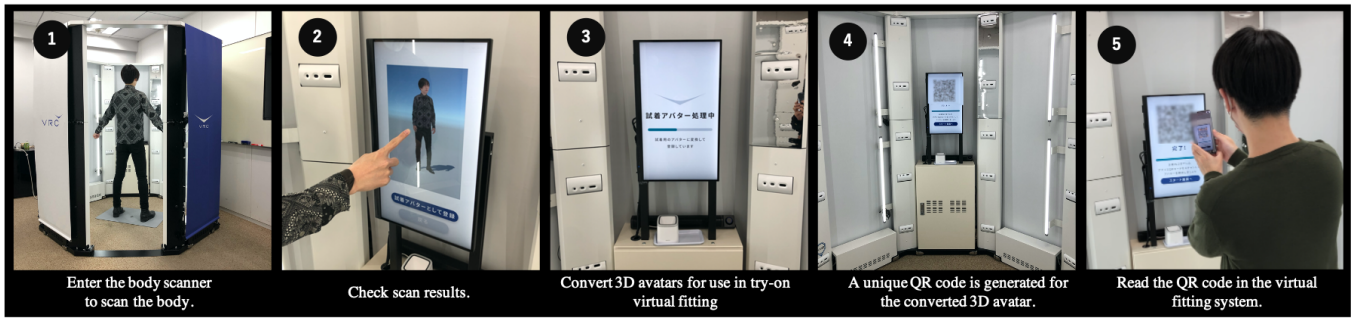


図 1 3D アバターを活用した VTO システムの利用の流れ

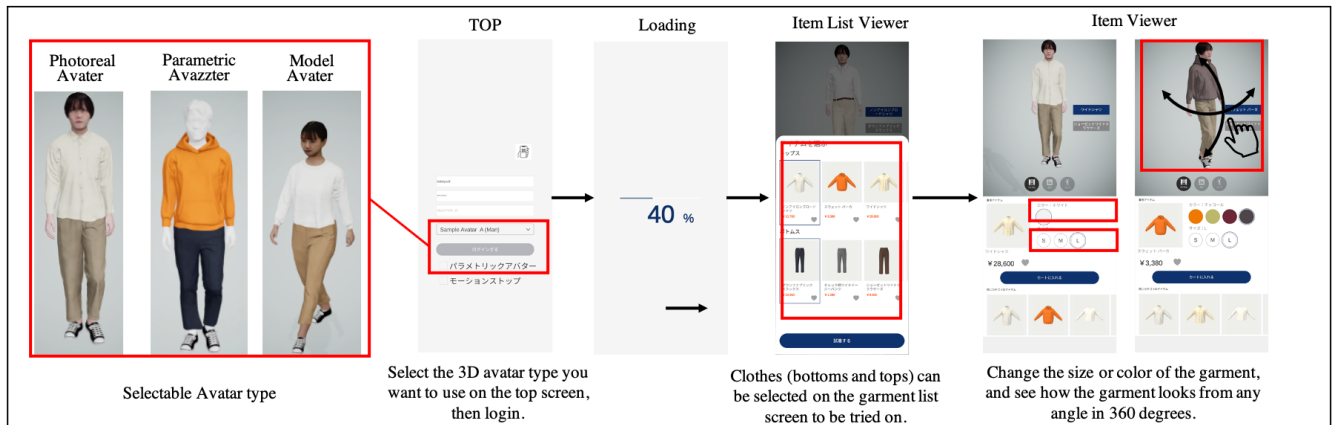


図 2 3D アバターを活用した VTO システムの画面構成と機能について

ターでの試着体験とを比較し、いずれも買い物体験の楽しさや、商品検討の利便性、購入意向等の観点で、ポジティブな影響を与えることを確認しており、特に AR の有効性が高いことを示した [5]

Ivanov らは、バーチャル試着にフォトリアルアバターを活用する場合のプライバシーの懸念について調査を行い、自身を再現したフォトリアルアバターと様々な体型、サイズの 100 種類の他者のフォトリアルアバターの利用を比較した結果、実験参加者の大多数が、アバター生成のためにアップロードした写真が悪用される可能性を懸念し、予め用意された似たような体のモデルのアバターを使用することを希望することを示した [6].

いずれも 3D アバターを活用した VTO において、体験価値向上のための知見となる報告である。一方、VTO において、前掲で触れたフォトリアルアバター、パラメトリックアバター、モデルアバターの違いによって、生活者による体験の受容性がどのように違うのかを評価した事例は見られない。

### 3. 3D アバターを活用した VTO システムの概要

評価実験にあたり、3D アバターを活用した VTO システムのプロトタイプを開発した。図 1 に VTO システムの利用の流れと、図 2 に具体的な VTO システムの概要を示す。

### 3.1 3D アバターを活用した VTO システムの利用の流れ

本 VTO システムは、静止型スキャンシステム\*1を使った 3D アバター生成の有無によって、2 パターンの利用の流れがある。

#### 3.1.1 利用者自身の 3D アバターを活用して VTO する場合

**Step:1** 静止型スキャンシステムによる身体情報のスキャンとアバター生成

- VTO システムの利用者は、静止型スキャンシステムを活用することで、試着システムを利用する利用者自身の 3D アバターの生成を行う。

**Step:2** 生成された 3D アバターの試着システムへの読み込み

- 3D アバター生成後、静止型スキャンシステムに設置されたディスプレイに、利用者に対して固有に生成された QR コードが表示される。利用者は、試着システムの QR スキャン機能を使い、QR コードを読み込むことで、生成された 3D アバターを試着システム（図 2）で利用する。

**Step:3** 生成された 3D アバターを活用した衣服の VTO

\*1 本研究では、株式会社 VRC が提供する静止型スキャンシステム「瞬 X II\_light」を活用している。「瞬 X II\_light」の活用により、20 秒程度で、一般的な Humanoid 型での 3D アバターを生成することが可能となる。

表 1 設問項目一覧

設問番号	設問文
Q1	今回の VTO で利用したアバターについて、自分自身だと感じましたか？
Q2	上記の質問についてなぜそのように感じましたか？理由について具体的に教えてください。
Q3	今回のスマホで体験した「VTO アプリ」で利用したアバターについて、 試着体験をしている際に「まるで自分の身体の一部である」と感じましたか？ 利用したアバターの部位別にそれぞれお答え下さい。(外見全体・上半身・下半身・顔についてそれぞれ回答)
Q4	今回のスマホで体験した「VTO アプリ」を通して、「試着した商品が自身に似合うかどうか」の確認ができましたか？
Q5	上記の質問についてなぜそのように感じましたか？理由について具体的に教えてください。
Q6	今回のスマホで体験した「VTO アプリ」において、「自分に似合う服が探しやすい」と感じましたか？
Q7	今回のスマホで体験した「VTO アプリ」において、「普段着ないようなアパレル」を試着してみましたか。
Q8	なぜ普段着ないようなアパレルを試着したと思いますか。理由について具体的に教えてください。
Q9	ご自身の身体をスキャンする体験において、「身体をスキャンされること」に対して不快/嫌な気持ちを感じましたか？
Q10	3D アバターを活用した VTO 機能とは、「アバターを活用してサイズ感や着用感、自分に似合う衣類を探し、 オンラインショッピングにおいて試着・購入をサポートする」ものとして考えられています。 このような「VTO」で利用できる「3D アバターの種類」について、どのようなアバターを利用したいと思いますか。 以下 3 種類をそれぞれ評価して下さい(※写真を提示)
Q11	本 VTO アプリで試着した服を購入できる場合、 試着体験後にアプリ内 EC サイトで購入、またはその服が販売している実店舗に来店して購入したいと感じましたか (EC・店舗それぞれを回答)
Q12	今回のスマホで体験した「VTO アプリ」を服を購入する際に再度利用してみたいと思いますか？
Q13	今回のスマホで体験した「VTO アプリ」で試着体験をしたことで、 それぞれどの種類の服の購入意欲が変わりましたか。 コーデ全体(上下全体)、トップス(上半身)、ボトムス(下半身)の服の購入意欲の変化をそれぞれ教えてください。

- 利用者は、静止型スキャンシステムに表示された QR コードを試着システムで読込後、予めプリセットとして用意した衣服のトップスやボトムスを試着システム上で自由に選択し、生成された 3D アバターへ着せ替えを行う。

### 3.1.2 プリセットで用意された 3D アバターを活用する場合

**Step:1** プリセットとして用意した 3D アバターによる衣服の VTO

- 利用者は、プリセットとして用意されたファッションモデルの 3D アバターを選択後に、試着システム上で(図 2)、ファッションモデルの 3D アバターに対して、自由に着せ替えを行う。

## 4. 評価実験

### 4.1 評価実験参加者

男女 10~20 代の計 30 名が実験に参加した。男女 10~20 代は新しいテクノロジーの活用は積極的な世代であり、3D アバターを活用した VTO において、ターゲット層となることが多い。従って、本実験では、男性 10~20 代を被験者として選定した。いずれの被験者も VTO に限らず、3D アバターを活用した何らかのサービスの過去利用経験は無い。

### 4.2 評価実験にあたっての仮説の設定

現在、3D アバターを活用した試着サービスでは、フォ

トリアルアバター、パラメトリックアバター、モデルアバターの活用が見られるが、現実での試着を鑑みると、自身の姿の再現性が高いフォトリアルアバターが、VTO における体験満足度が最も高いのではないかと我々は考えている。ここでの体験満足度とは、似合う服が確認しやすいことや、探しやすい、普段着ないような衣服を試すことにつながる等の観点である。本評価実験においては、上述の主張を以下の仮説を検証することで確認する。

**仮説 1** フォトリアルアバターが最も自分自身であると感じるのではないか。

**仮説 2** フォトリアルアバターが最も VTO の体験満足度が高いのではないか

**仮説 3** フォトリアルアバターが最も利用意向や再利用意向、服に対する購入意向が高いのではないか

**仮説 4** 3D アバターに対する自分自身であるとの実感が VTO の体験満足度に寄与するのではないか。

### 4.3 手続き

#### 4.3.1 被験者グループの設定

被験者 30 名を 10 名ずつ、性年代が均等になるように 3 群の被験者群に分け、グループ A (平均年齢 23.30 ± 3.52)、グループ B (平均年齢 23.10 ± 3.56)、グループ C (平均年齢 23.40 ± 4.05)」を設けた。

#### 4.3.2 被験者が体験する 3D アバター種別の設定

評価実験の開始前に、実験者は、VTO システムのログイン画面にて、被験者が体験する 3D アバター種別の選択

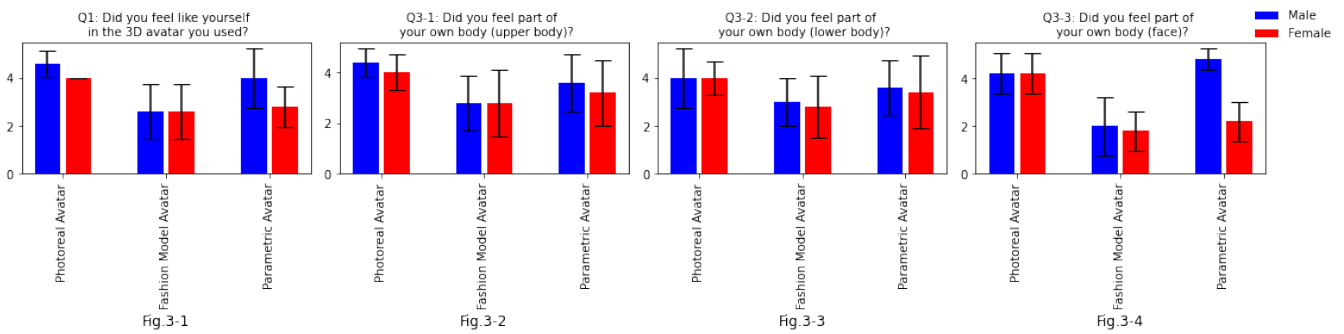


図 3 仮説 1 に関する検証：被験者群別の Q1・Q3 に関するアンケート評価結果

をした。具体的には、グループ A の被験者が試着システムを利用する場合は、フォトリアルアバター、グループ B の被験者の場合は、パラメトリックアバター、グループ C の被験者の場合は、モデルアバターを実験者が設定した。

#### 4.3.3 被験者による VTO 体験

実験者は、被験者に対して、試着システムの操作方法の説明を行い、説明後に、被験者に対して、5 分間、VTO システムを操作するように指示をした。グループ A と B の被験者群は、3.1.1 の「利用者自身の 3D アバターを活用する場合」の流れで、グループ C の被験者については、3.1.2 の「プリセットで用意された 3D アバターを活用する場合」の流れで、VTO システムを活用した試着を行った。なお、VTO 体験は SONY 製の Android 端末 Xperia1 で動作するように準備を行い、被験者へ体験してもらった。

#### 4.3.4 アンケート調査

被験者は、5 分間の VTO 体験をした後に、実験者により提示された WEB アンケートに回答をした。設問は、Q7 以外は、リッカート方式 (5 段階)、Q7 のみリッカート方式 (3 段階) として設け、一部の項目に対しては、回答理由を文字数制限付の自由記述方式で回答させた。具体的な設問を表 1 に示す。

## 5. 評価実験結果

### 5.1 分析の手続き

分析にあたっては、リッカート方式の 5 段階に対して「とてもそう思う」～「全くそう思わない」を、+5～+1、リッカート方式の 3 段階に対して、+3～+1 として、各設問の評価値の平均と偏差の確認を行い、自由記述項目と合わせて傾向を確認した。なお、本報告では、被験者群の標本数から被験者群の平均の差について統計的な検定は行わず、傾向の確認に留めた。

### 5.2 結果

**仮説 1** フォトリアルアバターが最も自分自身であると感じるのではないかと (関連設問：Q1～Q3)

- いずれの設問もフォトリアルアバターが最も評価

値が高く (4.18 ± 0.13)、次いでパラメトリックアバター (3.45 ± 0.06) の結果となった (図 3)。男女差を確認すると、フォトリアルアバターでは 0.6pt 差で男性がやや評価が高く、パラメトリックアバターについては、1.2pt の差でフォトリアルアバターと同様に男性の方が評価が高い (Fig.3-1)。いずれも女性より男性が自分自身だと感じる傾向が見られた。

- パラメトリックアバターを利用した男性被験者は、Q2 の自由回答において「上半身と下半身のバランス感や、体の太さが一定再現されているように感じた (男性 20 代)」 「自分は人よりも肩幅が広く特徴的な体つきだが、正面や上から見た際にバーチャルアプリではそれを忠実に再現できているととても感じた (男性 10 代)」といった意見があり、「感じた」「とても感じた」と回答していた。一方で、女性被験者を中心に「顔が真っ白だったから。体型も際立った特徴がなく、わざわざスキャンしなくても良かったのではないかと感じたから (女性 20 代)」 「体型が自分と似ていると感じづらかったし、マネキンのため自分自身だとは思いつらい。別のものという感覚に感じた (女性 20 代)」との回答が見られた。
- Fig.3-4 の「3D アバターの顔が自分自身だと感じたか」において、パラメトリックアバターで体験した被験者群は他の被験者群と比較して、男女差が 1.8pt と差が大きく出ていることから、男性は、顔や肌色が忠実に再現されていなくても、頭部の形状のみで自分自身だと感じた傾向があった。

**仮説 2** フォトリアルアバターが最も VTO の体験満足度が高いのではないかと (関連設問：Q4～Q9)

- Q4, Q6 において、フォトリアルアバターが最も評価が高い結果 (4.20 ± 0.28) となった (図 4)。
- パラメトリックアバターについては、性別に関係無く「肌の色が反映されていないので、服の色と

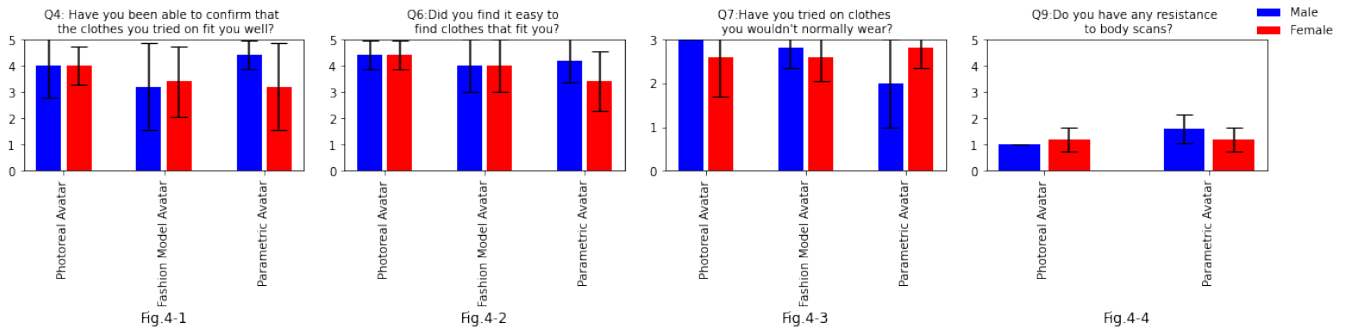


図 4 仮説 2 に関する検証：被験者群別の Q4～9 に関するアンケート評価結果

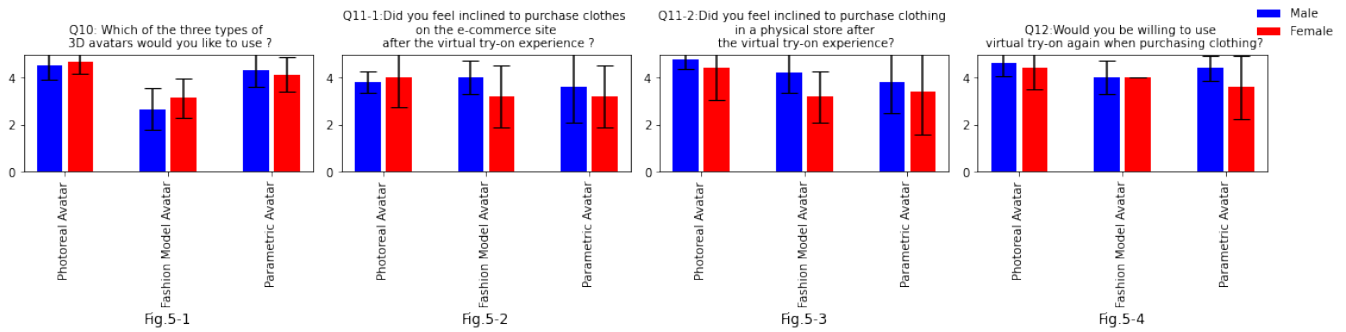


図 5 仮説 3 に関する検証：被験者群別の Q10～12 に関するアンケート評価結果

服の色が合うかどうかの参考にはならなかったと感じた (20 代男性)」「自分の顔タイプやパーソナルカラーが反映されないため、色味や質感が合っているのかわからなかったから (20 代女性)」との意見があり、衣服が似合うかどうかを判断する際に、自身の肌色や顔タイプを考慮する被験者は評価が低い傾向であった。

- Q7 については、各被験者群ともに「試した」との回答が多く見られ、自由回答 Q8 において、「実際に着るわけではないので気軽に次々とテンポよく着せ替え出来るし、店員さんに長いなど気を全く遣わなくてよかった (フォトリアルアバター被験者・20 代男性)」「画面をタッチするだけで簡単に着替えられるので、興味を持ったものは手間をかけず気軽に試着できるから (モデルアバター被験者・20 代女性)」、「バーチャルアプリなら自分一人で気軽に確認できるため、試着のハードルが下がったから (パラメトリックアバター被験者・10 代男性)」といった意見が見られ、体験した 3D アバター種別に限らずポジティブな評価であった。
- 身体スキャンの抵抗感に関しては、いずれの被験者群も、被験者全員が「感じない」「全く感じない」の回答であり、体験する 3D アバターの種別に限らずに身体スキャンに対する抵抗感は低い傾向にあり、Ivanov ら [6] のような懸念は見られ

なかった。

**仮説 3** フォトリアルアバターが最も利用意向や再利用意向、服に対する購入意向が高いのではないか (関連設問：Q10～Q12)

- Q10 (全被験者に 3 種別のアバターについて聴取している点に留意)、Q12、Q13 ともに、フォトリアルアバターが最も評価が高い結果となった ( $4.23 \pm 0.33$ )。再利用意向は、パラメトリックアバター被験者の女性以外は平均 4.0pt 以上の評価であった。また、Fig.5-1～5-3 より、モデルのアバターについて、男性被験者が、利用意向が最も低く平均 2.7pt だが、VTO で活用後の EC サイト/実店舗での購入意向 (Q11-1, 2) はいずれも平均 4.0pt で「利用したい」との回答であった。
- Q12 については、被験者グループ間 (男女計) の最大での評価差は 0.5pt であった。パラメトリックアバターを体験した被験者群のみ、男女差が 0.8pt 差であり、他被験者群と比較すると女性が低い評価をする傾向となった。

**仮説 4** 3D アバターに対する自分自身であるとの実感が VTO の体験満足度に寄与するのではないか (関連設問：Q1, Q4～Q7)

- Q1 において、自分自身だと感じた層、自分自身だと感じていない層の 2 群に分け、Q4、Q6、Q7 の回答傾向を確認した。Q4、Q6 については、自

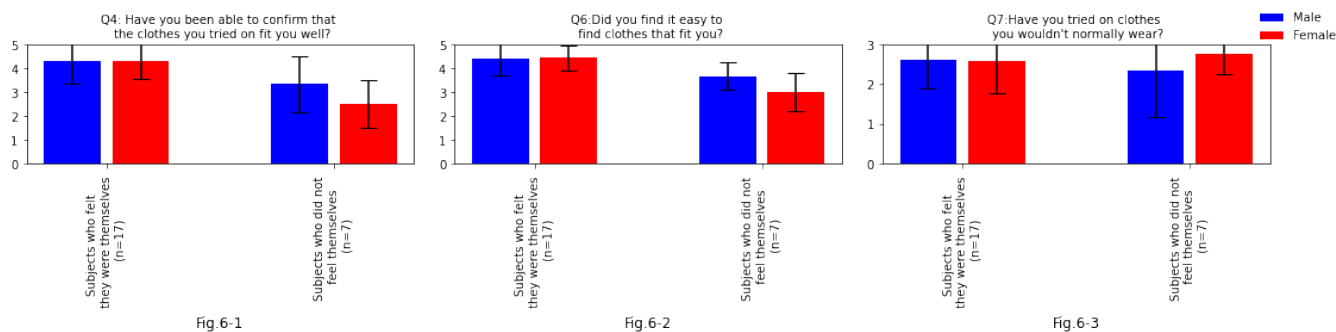


図 6 仮説 4 に関する検証：「自分自身だと感じている層」「自分自身だと感じていない層」別の Q4・Q6・Q7 に関するアンケート評価結果

自分自身だと感じた層の評価結果が最も高い評価 (4.35 ± 0.08) となった (図 6) 自分自身だと感じない層は、Q4 において、0.8pt 差、Q6 において、0.7pt 差で女性に対して低い評価であった。Q7 については、VTO で体験した 3D アバターが自分自身であると感じるかに関わらず、普段着ないような衣服を試着したとの回答傾向であった。

### 5.3 議論

仮説 4 の検証から、VTO においては、活用する 3D アバターが自分自身だと実感できることが選択した服が似合うかどうかの確認や、探しやすさといった観点でポジティブに寄与することが示唆される。さらに、仮説 1・2・3 の検証から、フォトリアルアバターは最も自分自身だと実感しやすい 3D アバター種別で、VTO の体験満足度も高いと考える。一方、男性 10-20 代は、パラメトリックアバターであっても自分自身だと実感する傾向が見られ、VTO の体験においても比較的満足度は高いことから、VTO において、体験の条件によっては、必ずしもフォトリアルアバターである必要は無いと考えられる。

例えば、時短でシルエットのみ重視で試着したい男性向けには、パラメトリックアバターでの VTO の体験提供で十分な可能性があり、顔等の肌色やパーソナルカラーと合わせてじっくり選びたいファッション好きがターゲットの場合には、フォトリアルアバターが最も望ましい等、条件に応じた 3D アバター種別の選択が考えられる。

別の議論としては、自由回答において「アイテムごとの試着には満足しているが、全体では普段の動きをしないとよくわからないと思った (男性 20 代)」「動きが多少なりとも自分と異なっている点があったので自分自身とは感じることが出来なかった (男性 10 代)」との意見があり、3D アバターの動きと自分自身との実感の関係や、3D アバターの動き (モーション) と VTO の体験満足との関係も追加での議論が必要である。既存研究では、試着においてパーソナライズされた動きは体験満足度には直接的に関係無い

との議論もあるが [5]、本報告での被験者の意見等も踏まえると、要検証事項であると考えられる。

## 6. おわりに

本研究では、3D アバターを活用した VTO において、試着体験に活用する 3D アバターの種別の違いにより、生活者の体験の受容性にどのような差があるのかを明らかにすることを目的として、3D アバターを活用した VTO システムのプロトタイプ開発を行い、プロトタイプを活用した評価実験を実施した。今後は、5.3 でも触れた結果の深掘りとともに、各被験者群の標本数を増やした上で、統計的に群間の平均差等の有意差を確認するなど、より定量的な評価が課題となる。

**謝辞** 本研究にあたり、プロトタイプ開発や実験準備や運用面で、ご協力頂いた、株式会社 VRC の重信直人氏、張利氏、株式会社博報堂アイ・スタジオ猪塚美帆氏、星野圭祐氏、石割竜輝氏に深謝する。

### 参考文献

- [1] 令和 3 年度 電子商取引に関する市場調査, 経済産業省 (2022).
- [2] National Retail Federation report, "Consumer returns in the retail industry 2021.", 2022 available from <https://nrf.com/research/customer-returns-retail-industry> (Accessed 23 Nov 2022).
- [3] "48 Cart Abandonment Rate Statistics 2022.", 2022 available from <https://baymard.com/lists/cart-abandonment-rate/> (Accessed 23 Nov 2022).
- [4] Suh K.; Hongki K.; Eung-Kyo S. "What If Your Avatar Looks Like You? Dual-Congruity Perspectives for Avatar Use." MIS Quarterly 35, no. 3 2011: 711-29. available from <https://doi.org/10.2307/23042805>.
- [5] Liu Y.; Xu, S.; Cheng K.; Masuko S.; Tanaka J. "Comparing VR- and AR-Based Try-On Systems Using Personalized Avatars." Electronics 2020, 9, 1814. available from <https://doi.org/10.3390/electronics9111814>
- [6] Ivanov A.; Mou Y.; Tawira L. "Avatar personalisation vs. privacy in a virtual try-on app for apparel shopping" International Journal of Fashion Design, Technology and Education. 1-10. 2022