

メタバース社会における対人インタラクション研究（Phase 1）

アバターによるコミュニケーションの可能性に関する予備的実験報告書

～対面と非対面（VRアバター、Web会議ツール）コミュニケーションの違い～

METAVVERSE



PERSOL

パーソル 総合研究所

パーソル総合研究所

シンクタンク本部

2022年11月

メタバース（三次元グラフィックの仮想空間）技術への期待

今後のメタバース市場は、2020年の5,000億ドルから、2024年には8,000億ドルの市場に成長すると試算する報告*1もあり、「メタバース」という用語を耳にする機会がビジネス場面においても多くなってきている。

このような市場動向に対応し、今後は仮想空間内でアバターを介して営業や販売などを行う新たな専門人材のニーズが高まることも想定される。仮想空間内での新たな仕事が生まれれば、はたらく時間や地域に制限がある場合や年齢による体力の衰え、病気や障害があることなどによって就業機会が限られていた方々にも就業機会を提供することが出来るだろう。

しかし、メタバースに代表される仮想空間におけるアバターを介した対人コミュニケーションは、物理的に人と人が相対して行う対面コミュニケーションとは異質な点も多いことが想定される。

本研究では、対人インタラクション*2においてコミュニケーション形態（対面・Web会議ツール・VRアバター）の違いがどのような影響を引き起こすのかを営業場面に着目して探索する。基礎的な実験ではあるが、データに基づき解明することは今後の研究における仮説生成に資するとともに、アバターを介した様々な営為に対する現時点での注意喚起や指針を示すものとなると考える。

*1 引用：Bloomberg Intelligence, Newzoo, IDC, PWC, Two Circles, Statista （最終閲覧日：2022年日）

*2 インタラクション（interaction）：相互作用、交流、やり取り、などの意味を持つ用語。複数の要素が、一方的な関係ではなく、互いに影響を及ぼし合ったり、相手の働きかけに応答したりすること。また、そのような双方のやり取りや掛け合い。

0.	実験結果サマリ①②	P. 4
1.	実験概要	P. 6
2.	実験方法	P. 7
3.	主観アンケート分析 (意図の発信・受信・ストレスのなさ)	P.13
4.	主観アンケート分析 (SD法による感性評価)	P.16
5.	心拍データ分析	P.19
6.	映像分析 (動画アノテーション 事例報告)	P.24
7.	定性情報 (インタビューコメント) - 抜粋 -	P.29
8.	総合考察と今後の課題	P.31

引用について

本調査を引用いただく際は出所を明示してください。出所の記載例：パーソル総合研究所&玉川大学「メタバース・対人インタラクション研究 (Phase1)」

■ 対面による営業活動は、最もストレスを受けるが、情報量が多く「意図の伝達・受信」がしやすいと評価。

イメージを数値化する感性評価では、やや「動的」「重い」印象を抱き、「近く」「信用できる」「緊張した」などの特徴が確認された。相手との信頼関係の構築を求められる場面などでは重要なコミュニケーション形態と言える。

■ アバターを介した営業活動は、最もストレスを受けにくい傾向が確認された。

感性評価では、他形態と比較し「わくわく」、やや「近い」、「嘘くさい」などの特徴が確認された。

アバターは、視線や表情などの情報量が少なく、音声に付帯するデフォルメされたアバターの表情やしぐさから相手の真意を読み違えがる可能性がある。精神的ストレスを受けにくい反面、コミュニケーションギャップが生じるリスクが高いことが現時点*では懸念される。

*実験で用いたアプリケーションとデバイスの現時点での技術的課題

■ Web会議ツール（顔出し）による営業活動は、「対面」よりもややストレスを受ける傾向が確認された。

感性評価では、「静かな」、「地味な」、「暗い」、「陰気な」、「鈍い」、「退屈な」といった印象を抱きつつも、「簡単」、「遠い」、「誇らしい」などの特徴が確認された。

限られた画面上ゆえに互いの表情やしぐさを注意深く観察し、互いの意図を読み解くことに意識を向けやすいことが推察される。また、自分のペースで資料提示しつつ商談を進めることが出来ることから、営業非熟練者であっても内心の緊張を表出させず、堂々とした態度で商談に臨むことができる形態とも考えられる。

■ 営業熟練者（4年以上）と営業非熟練者（4年未満）の特徴

- ・心拍分析における緊張時のふるまい(ごまかし笑い、発言内容など)の頻度は、非熟練者が多い傾向。
- ・心理指標分析より、外向性・協調性が高い個人は、相手の反応に応じ身振りなどをコントロールする傾向。
開放性と神経性傾向が共に高い個人には、過度な身振り手振りが表出される傾向。
- ・映像分析より、「対面」「VRアバター」「Web会議ツール」の各営業場面において、熟練者は安定したふるまい(身振り、手振り、表情変化)を示す。非熟練者は、「対面」営業時にふるまいの変化が大きい傾向。
⇒身振りや手振り、表情といった行動を相手の反応に応じて示せることが熟練者の特徴と考えられる。

■ 個人特性による特徴

- ・ふるまいと心拍が安定していた被験者の性格特性は、外向性・協調性が高く、神経性傾向が低い傾向。
⇒経験の長短のみならず、性格的特性により、環境適応力の高い人材が推定できる可能性が示唆された。

■ 高圧的な態度をとる営業相手に対する特徴

- ・対面状態よりも、デジタル空間では緊張度が低下し、経験年数や個性に依存しない傾向。
⇒営業環境（対面やデジタル空間）は、高圧的態度を取る相手への対応に影響することが示唆された。

調査名称	パーソル総合研究所&玉川大学「メタバース社会における対人インタラクション研究 (Phase1)」
調査内容	<ul style="list-style-type: none">■ アバターによるコミュニケーションの可能性に関する研究<ol style="list-style-type: none">1. コミュニケーション形態 (対面、VRアバター、Web会議ツール) の感性的な印象評価を確認する2. コミュニケーション形態 (対面、VRアバター、Web会議ツール) による生理的反応から特徴を確認する3. コミュニケーション形態 (対面、VRアバター、Web会議ツール) による映像解析から特徴を確認する※ VRアバター : Workrooms Web会議ツール : Zoom (顔出し)
調査手法	協力企業 (IT系広告会社) の営業担当者 13名による実証実験
調査時期・場所	2022年6月2日~6月30日 ・ パーソル南青山ビル 会議室
調査対象者	<ul style="list-style-type: none">■ 営業 熟練者 営業経験 4年以上の男女 6名 (20代~30代)■ 営業 非熟練者 営業経験 4年未満の男女 7名 (20代)
実施主体	株式会社パーソル総合研究所
共同研究機関	学校法人玉川大学 脳科学研究所
倫理的配慮	玉川大学研究倫理規定に基づき、倫理的に配慮して実験を行った。 倫理審査No. TRF-22-0014 研究課題名「メタバース社会における対人インタラクション研究」

引用について

本調査を引用いただく際は出所を明示してください。出所の記載例：パーソル総合研究所&玉川大学「メタバース・対人インタラクション研究 (Phase1)」

本実験では、以下3つのコミュニケーション形態において、心拍データと映像・音声データ、アンケートデータを用いて比較分析を行った。

1. 対面営業

被験者と顧客が同室の会議室にて実際に対面して商談を実施する



2. VRアバター営業

(Head Mounted Display : HMD)

被験者と顧客はそれぞれ別室よりHMDを用いて仮想空間内のバーチャル会議室にて商談を実施する



3. Web会議 (顔出し) 営業

被験者と顧客はそれぞれ別室よりWeb会議ツールを用いて顔出しオンラインにて商談を実施する



心拍データ

映像・音声
データ

アンケート
データ

心拍計

POLAR 腕装着型

POLAR VERITY SENSE
光学式心拍センサー

<https://www.polar.com/ja/products/accessories/polar-verity-sense>



全方位カメラ

コダック

PIXPRO SP360 4K

<https://kodakpixpro.com/cameras/360-vr/sp360-4k/>



Web会議ツール

Video Communication



Zoom Video Communications, Inc.

HMD (Head Mounted Display)

Meta quest 2



VRアバター

Workrooms (Meta)



実験シナリオの作成

営業場면을想定した実験シナリオを作成するため、実験協力企業の営業部門の責任者ら3名にインタビューを実施した。インタビューを通じて、協力企業の基本的な営業プロセスおよび日常起こり得るインシデント等を聴取し、営業経験の少ない者からベテランまでが一般化できるシナリオを作成した。

※インタビューには被験者は含まず、実験のシナリオ詳細は当日まで開示しないこととした。

※被験者には、当該顧客との今後の関係継続を最優先事項とする事を依頼した。

※顧客役は、芸能プロダクションを通じて演技に定評があり、本シナリオに適した俳優に実験協力を依頼した。

設定した実験シナリオ（営業担当者による商談場面）

シナリオ	場面設定	相手の応答姿勢	想定する心理負荷
シナリオA	問合せのあった新規顧客に対し、自社サービスの説明・提案を行う。 しかし、相手は問合せしてきた当事者ではなくその上司が急遽代替することとなる。	顧客は無表情で反応が鈍い	相手の関心や意図がつかみにくく、一定の心理的負荷がかかることを想定した
シナリオB	問合せのあった新規顧客に対し、自社サービスの説明・提案を行う。 しかし、相手は問合せしてきた当事者ではなくその上司が急遽代替することとなる。	顧客は懐疑的で、時に感情的に反応する 次々に厳しい質問をする	相手が感情的で一方的な反応のため、一定の心理的負荷がかかることを想定した
シナリオC	前任者の退職により、急遽担当変更の挨拶に伺う。 また、合わせて前任者が手掛けていた受託案件の悪い成果報告を行う。	顧客は報告内容や引継ぎ体制に納得せず、時に感情的に反応する 次々に厳しい質問をする	相手が感情的で一方的な反応のため、一定の心理的負荷がかかることを想定した

1. 対面営業 *以降は、「対面」と略す

被験者は、事前に会議室に案内し、顧客（訪問先部長役）がその後入室する。
会議室には被験者と顧客の2名のみとなり、挨拶の後に商談を開始する。
被験者が持参した提案書（事前読込済）を2部用意し、1部を顧客に配布する。
※会議室の机の上に360°撮影可能な小型カメラをセットし、開始～終了まで映像・音声を記録する。

2. VRアバター営業 *以降は、「VRアバター」と略す

被験者は、事前にアバター*として仮想空間内の会議室にて待機し、顧客（訪問先部長役）が別室よりアバターとしてその後入室する。
会議室には被験者と顧客の2名のみとなり、挨拶の後に商談を開始する。
提案書は、被験者のPCより仮想空間内の壁面（大型スクリーン）に投影し、説明等を行う。
※被験者の会議室机の上に360°撮影小型カメラをセットし、開始～終了まで映像・音声を記録する。
※顧客役のHMD内の映像・音声について、開始～終了まで記録する。
※HMDは、実験の1週間前に被験者に貸し出し、チュートリアルアプリ等で事前に動作を体験させた。

3. Web会議（顔出し）営業 *以降は、「Web会議」と略す

被験者は、事前にパソコン（PC）からWeb会議システムに接続して待機し、顧客（訪問先部長役）がその後入室する。
Web会議システム内には被験者と顧客の2名のみとなり、挨拶の後に商談を開始する。
提案書は、被験者のPCより画面共有して投影し、説明等を行う。
※被験者の会議室机の上に360°撮影小型カメラをセットし、開始～終了まで映像・音声を記録する。
※被験者および顧客役のWeb会議中の映像・音声について、開始～終了まで記録する。

Step1 データの収集

- ①心拍：実験開始時刻～終了時刻の記録、②被験者インタビュー映像・音声
- ③全方位画像・音声（対面・VRアバター・Web会議）、④HMD内部映像・音声、⑤Web会議中の画面映像・音声

Step2 タイミング合わせと心拍データの抽出

- ・対面以外は、パソコンの時刻を基準に、心拍と映像データのタイミング合わせを行った
- ・実験中の時間区間の心拍データの抽出した

Step3 心拍データの特徴抽出

- ・各被験者の、実験1・2・3の心拍の平均・減少率・補正後の標準偏差を確認した

Step4 13人の被験者の比較分析

- ・心拍の平均値について、実験条件*との間の関係分析を行った
- ・心拍のゆらぎ（標準偏差）についても同様に分析を行った

*実験順序1~3回目、シナリオA・B・C、コミュニケーション形態（対面・VRアバター・Zoom）

実験に際し、協力企業・被験者に対しては、以下の倫理的配慮を行った

- ・ 実験協力企業に対し、実験計画および実験方法、被験者への事前説明と同意書の取得について了承を得て実施した。
- ・ 各被験者へは、事前の実験内容の説明、個人情報保護方針、データ処理方法および管理体制、結果の公表等に対する同意文書への承諾を得て実施した。
- ・ 学校法人玉川大学 脳科学研究所 倫理審査規定に基づき、倫理的配慮を行い実験を実施した。

※倫理申請 No.TRF-22-0014 研究課題名「メタバース社会における対人インタラクション研究」

＜主観アンケート分析＞

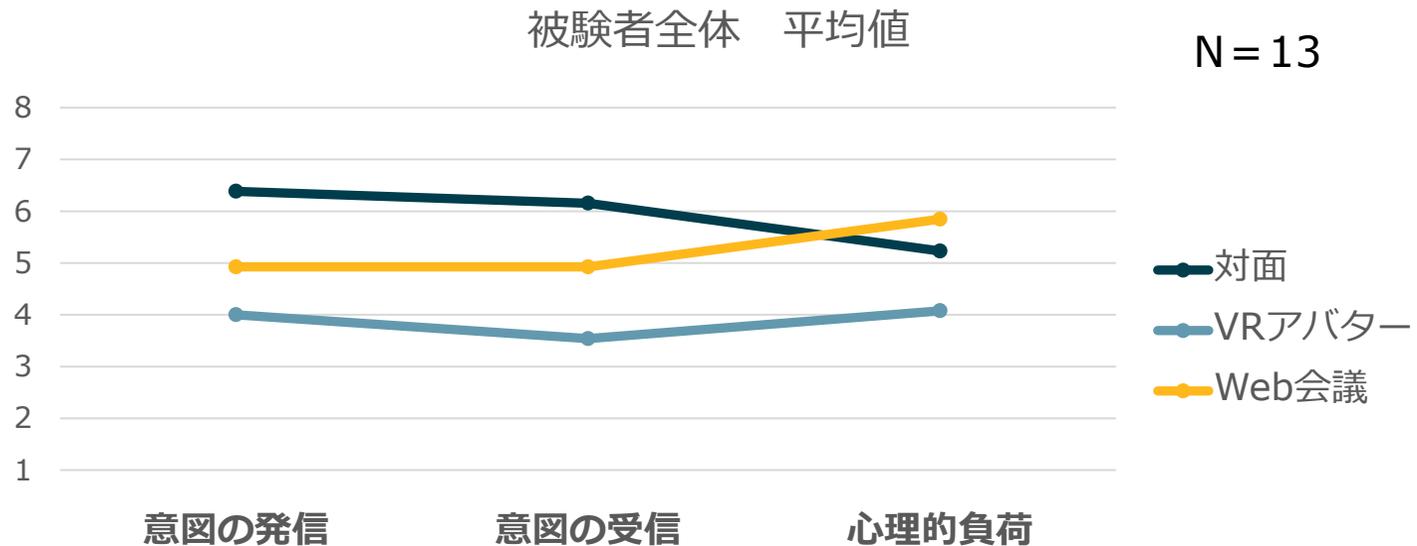
意図の発信・受信・心理的負荷についての主観評価
およびSD法*を用いた感性評価の報告

* SD法 (semantic differential method)

相応する形容詞（オノマトペ）を対極に教示し、評定尺度（どちらともいえない・やや・とても・非常に）を用いて物事のイメージを数値化する方法。
企業やブランド、製品などのイメージ評価など、類似品との共通点・相違点を分析する方法。

- Q1. 意図の発信：相手に意図が伝わったと感じますか（そう思うほど高いスコア）
- Q2. 意図の受信：相手の意図が理解できたと感じますか（そう思うほど高いスコア）
- Q3. 心理的負荷：精神的な安定度合（高ストレスほど高いスコア）

* 各実験の直後、営業体験の主観的評価を0（最低・最悪だった）-10（最も良い状態だった）の11段階で確認した



被験者全体としては、自身の「意図の発信」および「意図の受信」共に「対面」が最も高い傾向が確認された。

「ストレスのなさ」では、アバターを介した「VRアバター」がもっともストレスを受けず、「Web会議」は「対面」よりもややストレスを受ける傾向が確認された。

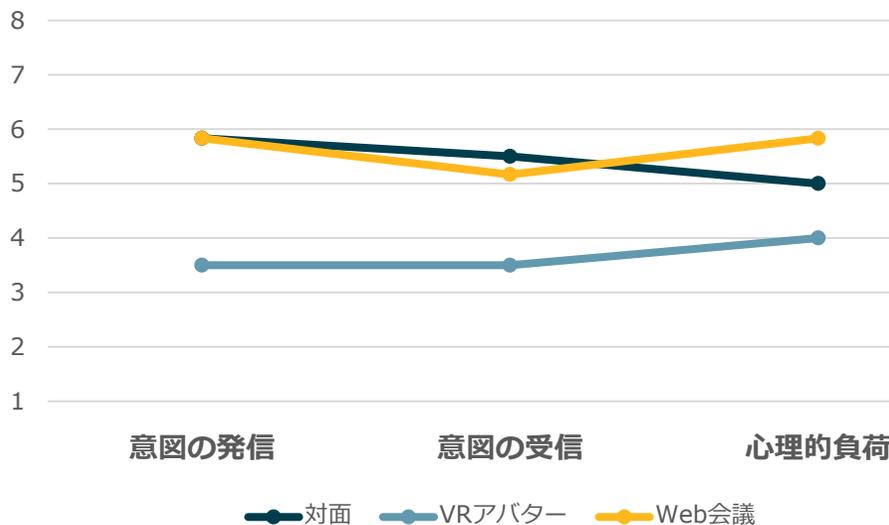
Q1. 意図の発信：相手に意図が伝わったと感じますか（そう思うほど高いスコア）

Q2. 意図の受信：相手の意図が理解できたと感じますか（そう思うほど高いスコア）

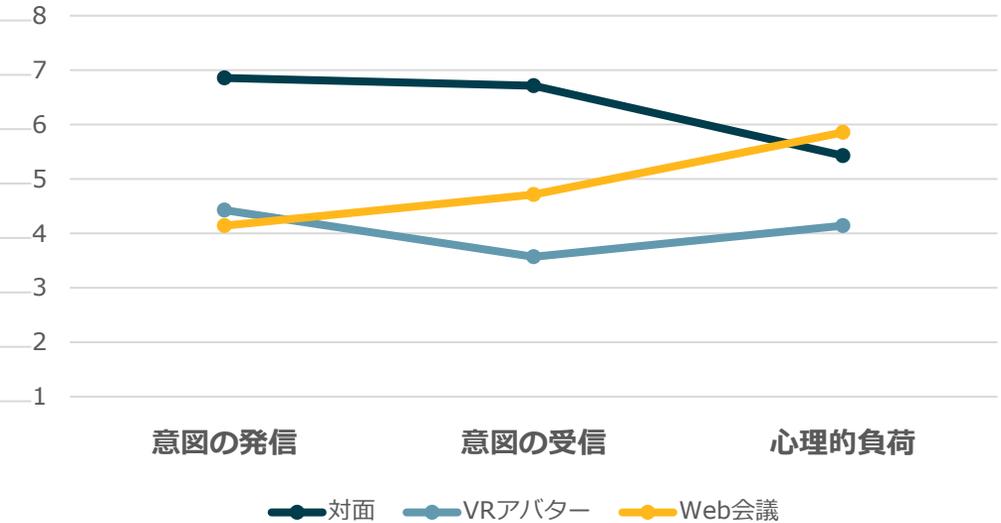
Q3. 心理的負荷：精神的な安定度合（高ストレスほど高いスコア）

* 各実験の直後、営業体験の主観的評価を0（最低・最悪だった）-10（最も良い状態だった）の11段階で確認した

熟練者群 平均値（営業経験4年以上） N=6



非熟練者群 平均値（営業経験4年未満） N=7



熟練者群では、「Web会議」と「対面」はほぼ同じ傾向であったが、**「VRアバター」は意図の発信・受信共に低評価**であった。

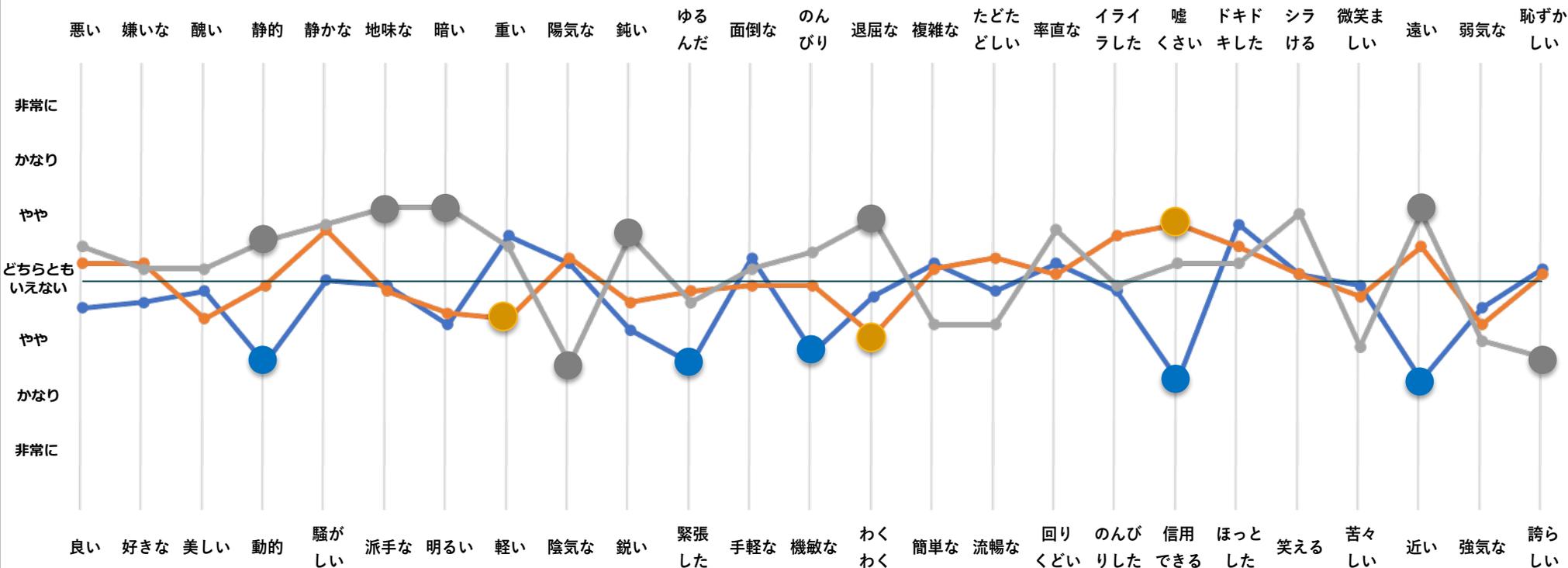
非熟練者群では、「対面」の意図の発信・受信共に高く評価しており、**「心理的負荷」は、「VRアバター」が低く「Web会議」「対面」で高い傾向であった**。Web会議の心理的負荷が対面を上回る傾向は両群に確認された。

※営業経験4年未満の非熟練者群では、新型コロナウイルスのパンデミックによってWeb会議ツールを用いた商談が常態化した時期に入社し、初めて「対面」営業を経験したという被験者が3名含まれていたことも影響したと推察できる。

コミュニケーション形態による感性評価【サンプル全体】

N = 13

■ 対面 ■ VRアバター ■ Web会議



営業場면을体験した被験者のコミュニケーション形態ごとの感性評価を分析したところ、以下の特徴が確認された。

対面：やや「動的」、「機敏な」印象を抱き、他の形態と比較して「近く」「信用できる」が「緊張した」と評価していた。

VRアバター：やや「軽い」印象を抱き、他の形態と比較して「わくわく」するが、「嘘くさい」と評価していた。

Web会議：やや「静的」「地味な」「暗い」「陰気な」「鈍い」「退屈な」「遠い」印象を抱き、他の形態と比較して「誇らしい」と評価していた。

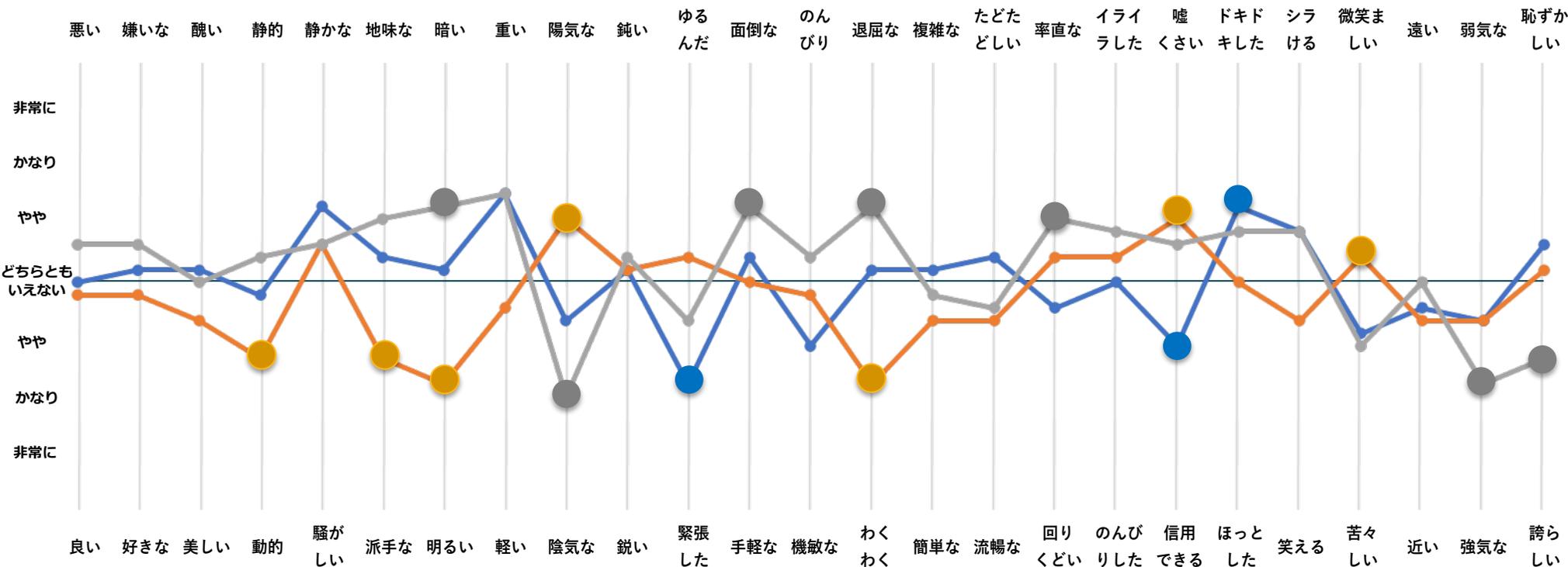
Web会議ツールを用いた営業は近年常態化しており、慣れてきているものの、本質的には相手との距離を感じている事がうかがえる。

コミュニケーション形態による感性評価【営業経験4年以上】

パーソル総合研究所&玉川大学
メタバース・対人インタラクション研究 (Phase 1)

N=6

■ 対面 ■ VRアバター ■ Web会議



営業経験が4年以上ある熟練者群では、**対面営業は、「重い」「緊張した」「ドキドキした」ものの、「信用できる」と評価していた。**

VRアバター営業は、「動的」「派手な」「明るい」「陽気な」「わくわく」といったポジティブな印象が確認された。他方で、他の形態と比較して「微笑ましい」が「嘘くさい」との評価も特徴として確認された。

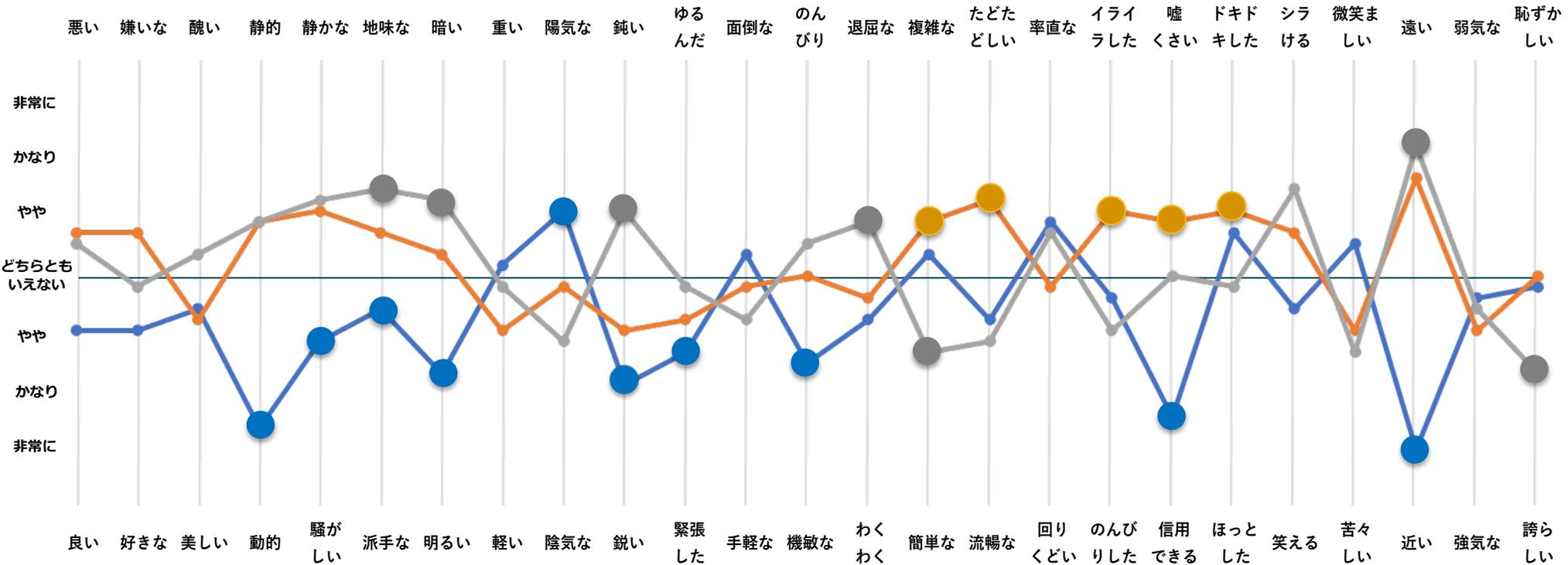
Web会議ツール営業は、「暗い」「陰気な」「面倒な」「退屈な」といったネガティブな印象が確認された。他方で、他の形態と比較して「率直な」「強気な」「誇らしい」との評価も相対的に高かった。Web会議ツールは、堅実な営業ツールとして普及している事がうかがえる。

コミュニケーション形態による感性評価 【営業経験4年未満】

パーソル総合研究所&玉川大学
メタバース・対人インタラクション研究 (Phase 1)

N=7

■ 対面 ■ VRアバター ■ Web会議



営業経験が4年未満の非熟練群では、**対面営業**がもっとも特徴的であり、**「動的」「騒がしい」「派手」「明るい」「陽気な」「鋭い」「緊張した」**

「機敏な」印象を受け**「信用できる」「近い」**と評価していた。※初めて「対面」営業を経験したという被験者が3名含まれている

VRアバター営業は、「**複雑な」「たどたどしい」「イライラした」「嘘くさい」「ドキドキした」「遠い」**と評価していた。

Web会議営業は、「**地味な」「暗い」「鈍い」「退屈な」「簡単な」**といった印象があり、「**遠い」「誇らしい」**と評価していた。

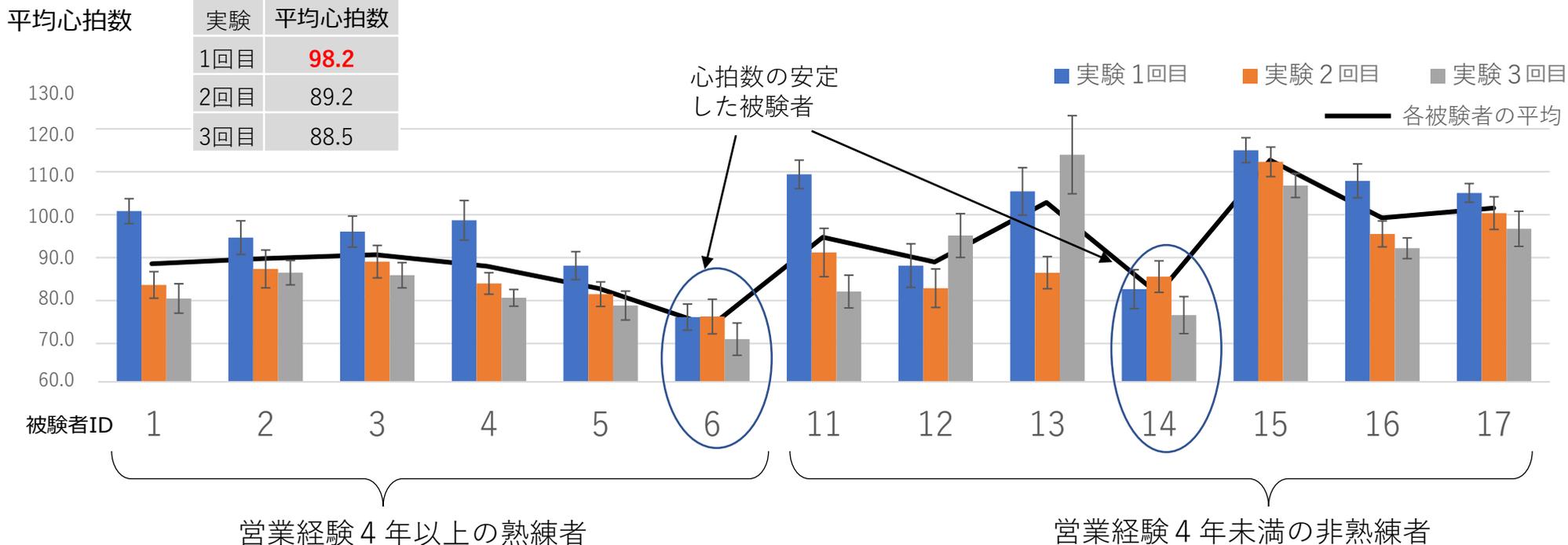
VRアバターとWeb会議では距離感など近似する点もあるものの、営業ツールとしての慣れが評価に影響していることが推察できる。

＜心拍データ分析＞

実験順・シナリオ・コミュニケーション形態 の影響に関する報告

被験者（13名）に対し、3つのコミュニケーション形態（対面・VRアバター・Web会議ツール）毎に3種のシナリオを設定し、商談実験を行った。各コミュニケーション形態における平均心拍数より、コミュニケーション形態等の特徴を確認した。

実験順による平均心拍数の変化



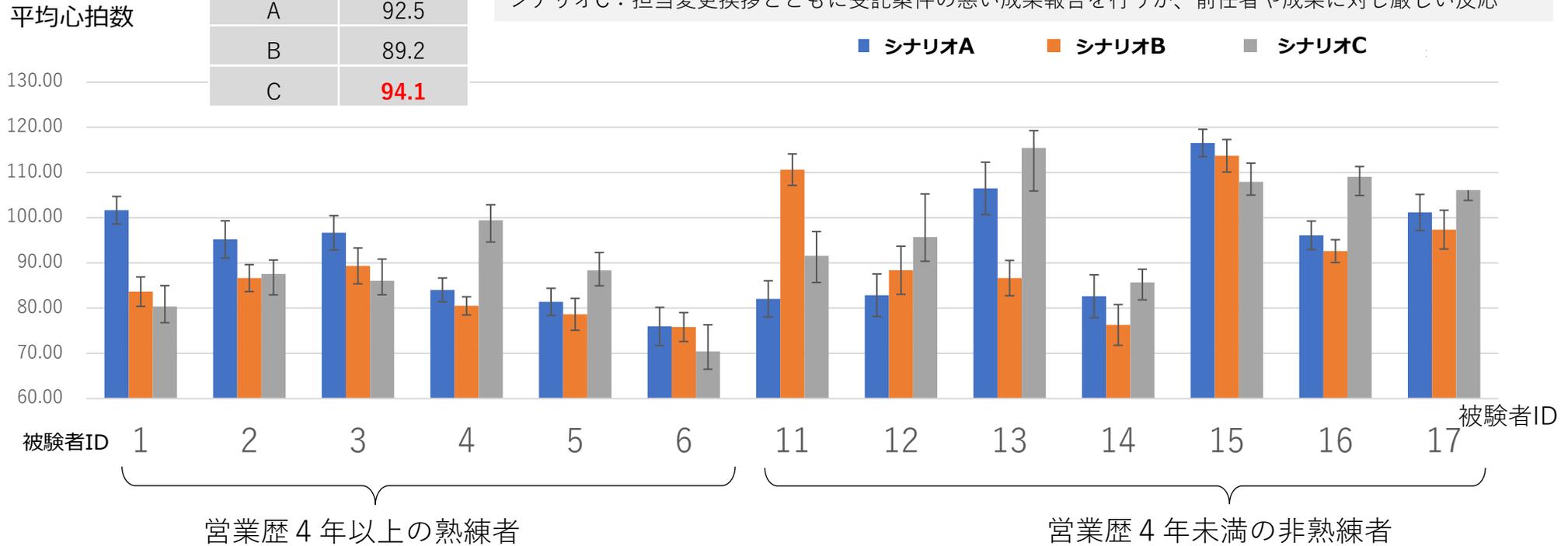
- ・ 営業熟練者の平均心拍数は、非熟練者の平均心拍数よりも低い傾向が確認された。
- ・ 実験順による心拍数の平均値は、1回目が最も大きく、2回目、3回目と低下する傾向が確認された。
⇒ 1回目の商談は初対面に相当することから、**初対面では緊張が大きい**と解釈できる。
- ・ 2回目以降の心拍数は、熟練者はすばやく低下しているが、非熟練者は高い傾向で、ゆらぎが確認された。

これらのことから、**実験状況や対話媒体などのストレス要因への対応の早さは、経験の多寡が影響**するものと推察される。また、実験の順番・シナリオ・対話媒体によらず、心拍数が安定した被験者（被験者ID6, 14）が確認された。熟練の程度によらないことから、**被験者の個性によるもの**と推察される。

シナリオ（A・B・C）による平均心拍数の変化

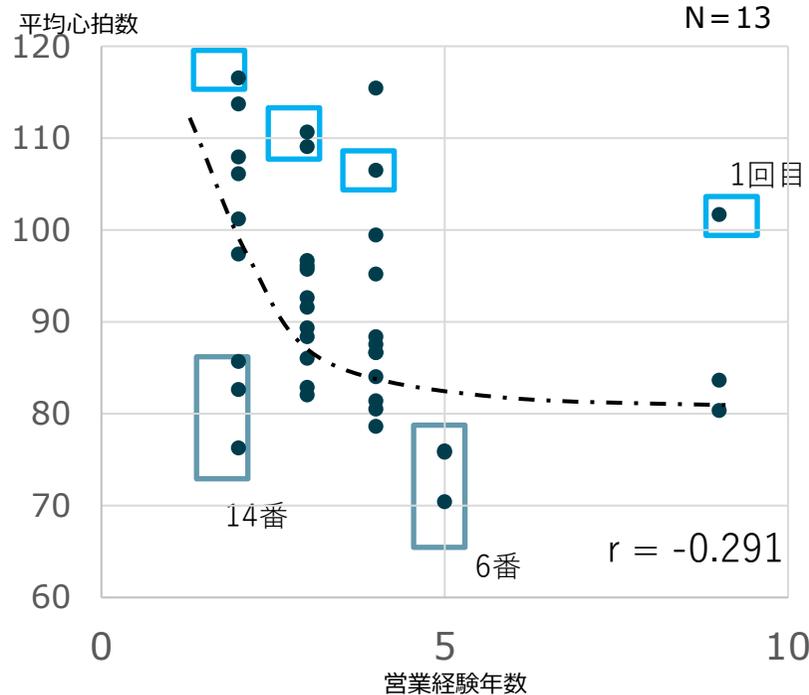
シナリオ	平均心拍数
A	92.5
B	89.2
C	94.1

シナリオA：新規顧客に対し、自社サービスを提案するが、対する顧客は無表情で応答が悪い
 シナリオB：新規顧客に対し、自社サービスを提案するが、懐疑的で厳しい質問が次々にされる
 シナリオC：担当変更挨拶とともに受託案件の悪い成果報告を行うが、前任者や成果に対し厳しい反応

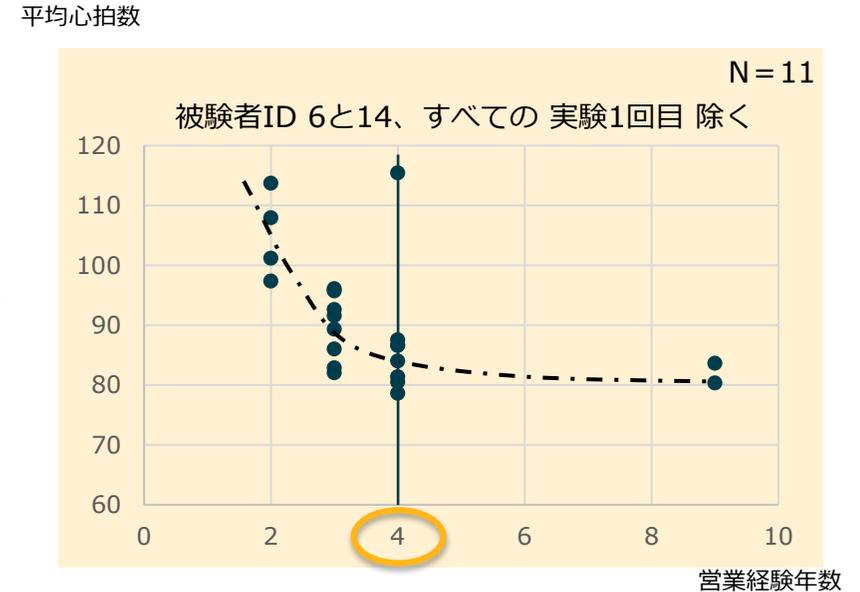


- ・シナリオごとの全体の平均心拍数では、「シナリオC」で高い傾向が確認された。シナリオCは、シナリオA・Bと比較して、非定型で、かつ、言いにくい悪い成績の報告など、緊張を強いる場面の多い内容であったと言える。
- ・「シナリオA」と「シナリオB」の間に大きな差はみられないが、被験者ごとのばらつきが大きかった。これらのことから、シナリオ以上に実験順やコミュニケーション形態など他の要因による影響が大きいものと推察される。

【参考】 経験年数 と 心拍平均値の相関分析



相関係数 $r = -0.291$ 全データ
-0.341 6, 14 除く
-0.401 1回目をすべて除く
-0.459 6, 14 + 1回目 除く



本実験において、**営業経験の期間と心拍数からみたストレス応答の間には、弱い負の相関が確認された。**
(相関係数 $r = -0.29$)
今回の全データをプロットすると、被験者ID 6・14の被験者は異質であり、個性による外れ値と考えられた。
この2名とすべての被験者の1回目結果を除くと (右図)、**相関係数は中程度 ($r = -0.459$) となった。**
これらのデータをもとに「平均的な営業経験年数」 - 「ストレス応答」の関係を補間 (数値的予測) すると、
上図 (左・右) の1点鎖線が導出された。
データ数が限られているため確定的なことは言えないが、通常の営業の範囲内では、**4年程度で幅広い顧客に対応する経験値が得られる**とも推察される。

<映像分析>

営業場面の動画アノテーション^{*1}に関する報告

*1 専門職者（人）による動画の意味付け記録

【本分析に関する補足事項】

- 本調査は13名の限定的な検証結果に対する事例分析である。
- 多変量解析等による結果の統計的優位性を論じるものではない。
- メタバーズに関する今後の検証仮説に繋がる発展性を見据えた報告内容である。

⇒ 以上を踏まえ、調査データの解釈性が伴う代表事例を用いて報告するものである。

1. 営業熟練者と営業非熟練者の違いについて

- ▶ 営業熟練者（営業経験4年以上）の代表事例
- ▶ 営業非熟練者（営業経験4年未満）の代表事例

2. 個性による違いについて

- ▶ 特徴的な心拍変動が確認された事例

3. 営業する相手による違いについて

- ▶ 相対的に心拍の揺らぎが大きく生じる営業パターンにおける事例比較

【分析方法】

対面、VRアバター、Web会議の各営業場面における検証動画のアノテーション実施

* 専門職者（人）による動画の意味付け記録

手順1. 個々の被験者の心拍が各営業場面で揺らぐ箇所中、意味付け可能な箇所（時間区間）の選定

手順2. 個々の被験者への心理調査結果と動画中（手順1部分）のふるまい（行動・言動など）、
生理指標（心拍）・心理指標*・行動指標（映像・音声）からの総合的解釈

* 性格特性5因子：人の性格的特性を「外向性・協調性・開放性・勤勉性・情緒安定性」の5つの観点で定量化する心理尺度

1. 営業熟練者と非熟練者の特徴

熟練者（営業4年目以上）

【心拍変化の特徴】

- ▶ 心拍の揺らぎと行動量 ⇒ **少ない傾向**
- ▶ 各営業場面の心拍変化 ⇒ **差が少ない**

【アノテーションからの特性】

- ▶ 緊張時、身振りなどの動きの出現が少ない
 - ▶ 余分な表情変化などを伴わない
- ⇒ **営業中の態度コントロールが出来ている**

■ 心拍が大きく振幅する場面での行動量（表情変化、身振り、声量/発話スピードの変化）の発生が少ない傾向にある。
→ 営業中、安定的に自己の態度をコントロールしていることが推察される。 ※各営業環境で共通している。

■ クライアントへの対応を要する場面（営業内容の説明時）に心拍が上昇する傾向があり、営業環境（対面/オンライン）でも生じる。
→ 多様な営業環境下において、相手の反応などから情報の機微を捉え、緊張状態が維持されている可能性がある。

非熟練者（営業4年目未満）

【心拍変化の特徴】

- ▶ 心拍の揺らぎと行動量 ⇒ **多い傾向**
- ▶ 各営業場面の心拍変化 ⇒ **仮想空間で低減**

【アノテーションでの特性】

- ▶ 緊張時、身振りなどの動きの出現が多い
 - ▶ 緊張時、身振り表情変化などを伴う
- ⇒ **営業中の態度コントロールが出来ていない**

■ 心拍数が恒常的に高い傾向にあり、大きく振幅する場面での行動量（表情変化、身振り、声量/発話スピードの変化）の発生が伴う頻度が高い傾向にある。
→ 営業中に生じる緊張、動揺等のストレスに伴いふるまい（表情変化、ごまかし笑いなど）が表出されやすいことが推察される。

■ 対面、Web会議における営業環境で心拍が高い傾向があるが、HMDを用いたアバター営業での心拍は低い傾向にある。
→ 若手は、対面と比較してアバターのように相手の表情などの情報量が少ない方が緊張度が低下する可能性がある。

※コロナ禍よりリアルでの対人との関わりの経験不足の関与も予想される

2. 特徴的な心拍数（低い値での安定）を示す人の特徴

【心拍変化の特徴】

- ▶ 心拍の揺らぎと行動量 ⇒ **中程度に出現**
- ▶ 各営業環境と心拍変化 ⇒ **差が少ない**

【心理指標の特徴】

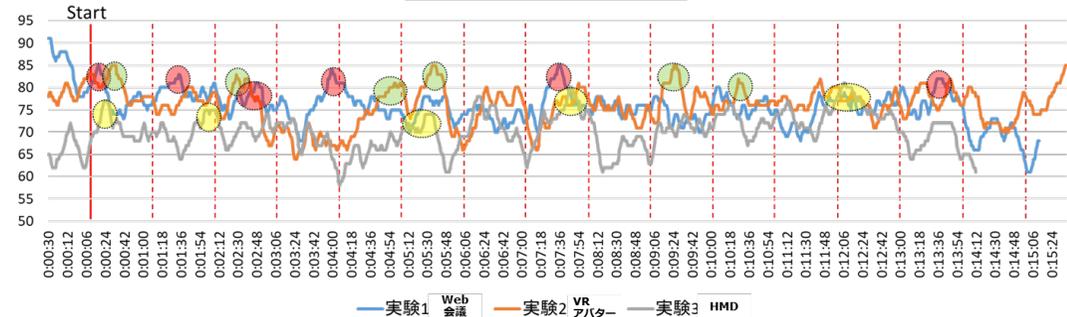
- ▶ 外向性、協調性、開放性 ⇒ **高い傾向**
- ▶ 神経症傾向 ⇒ **低い傾向**

【アノテーションでの特性】

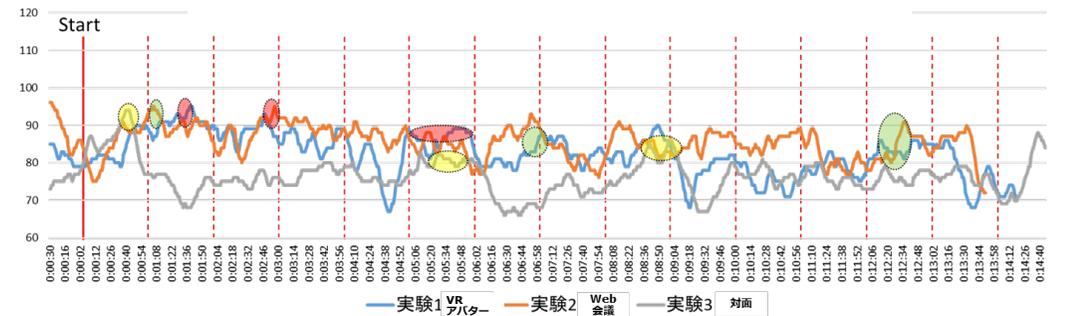
- ▶ 相手の反応に応じ身振りなど出現する傾向
- ▶ 経験・環境によらず目的を遂行する姿勢
⇒ **目的遂行意識、環境適応の高さがうかがえる**

※ 右の図は特徴的な心拍を示した2名の各実験での心拍変化
・ 色分けされた円部分は、各実験での心拍の揺らぎが確認され、かつ、アノテーションによる意味づけ可能箇所

A氏： 営業経験5年の各実験での心拍変化



B氏： 営業経験2年の各実験での心拍変化



- ▶ 心拍数が一般的に低い。一方で、心拍が振幅する箇所ではふるまい（身振り手振り、あいずち、愛想笑い）が伴う傾向がある。
→ 心拍数は総じて低く安定しているように見えるが、相手の反応や説明内容に応じて適度な緊張状態が維持されていると推察される。
- ▶ 各営業場面での心拍変動に大きな差がなく説明を淡々とすすめる傾向がある。また、営業相手の状態を確認する頻度が高い。
→ 営業環境に関係なく目的を遂行するスキルを有していると考えられる。その特徴には、相手の態度への洞察とそれに対する対応が示唆される。
- ▶ 営業経験年数によらず外向性、協調性、開放性が高い傾向にあり、神経症傾向は低い傾向が見られた。
→ 他者への働きかけや協調に抵抗がなく課題遂行への意識、ストレス耐性は経験に依存しない個人の特性だと考えられる。

3. 高圧的な態度をとる営業相手に対する特徴

【心拍変化の特徴】

- ▶ 心拍の揺らぎと行動量 ⇒ **多い傾向**
- ▶ 各営業環境と心拍変化 ⇒ **仮想空間で低減**
- ※ **被験者全体で高い心拍数を示す**

【心理指標の特徴】

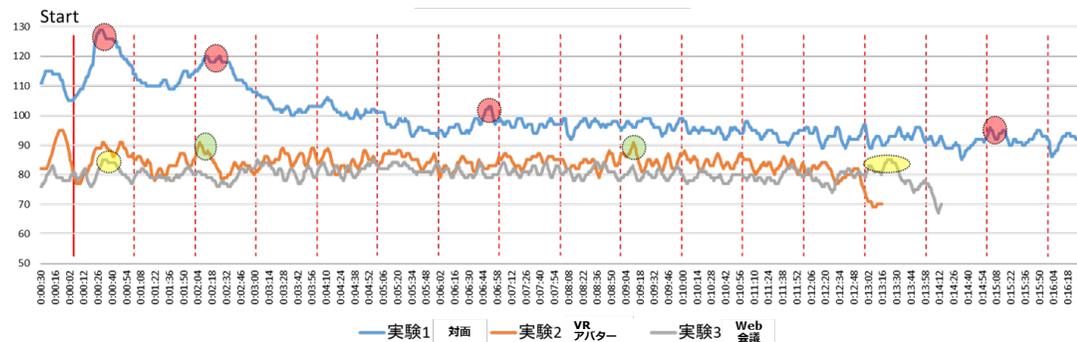
- ▶ BIG5 (パーソナル特性) ⇒ **傾向なし**

【アノテーションでの特性】

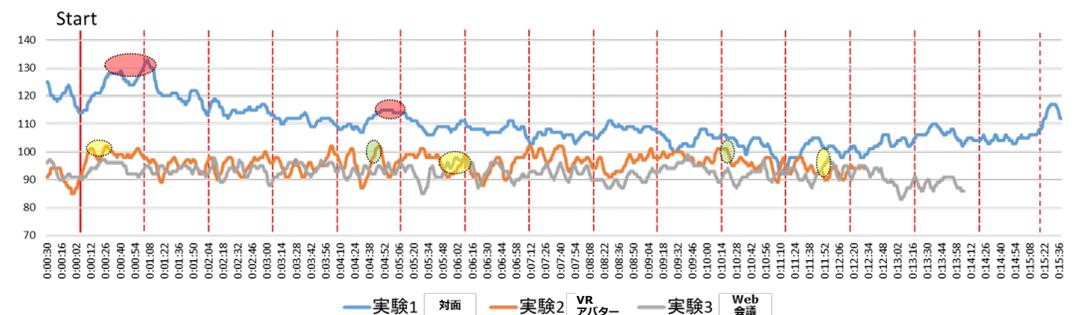
- ▶ 高圧的な態度・言動の発生時, 心拍は上昇
- ▶ 恒常的に高い緊張状態が継続
⇒ **営業相手の特性: 環境/経験に依存しない**

※ 右の図は高圧的な相手と対峙した際に高い心拍数を示した2名(代表例)の心拍変化
▶ 色分けされた円部分は、各実験での心拍の揺らぎが確認され、かつ、アノテーションによる意味づけ可能箇所

シナリオC: 高圧的な相手との商談時 C氏(営業経験4年)の各実験での心拍変化



シナリオC: 高圧的な相手との商談時 D氏(営業経験3年)の各実験での心拍変化



- ▶ 営業経験年数、個性に関係なく被験者の心拍数は大きな値を示した。※心拍数が130付近の値を示す被験者も確認される
→ 高圧的な態度をとる営業相手(実験シナリオC)には、経験や環境に関与せず緊張度が高まることが推察される。
- ▶ 営業相手のふてぶてしい態度(怪訝な表情、荒い言葉遣い)詰め寄り、しつこい質問を受けた直後に心拍は振幅する。
→ 自明的にネガティブ態度・言動が心拍へ影響することが示唆された。同時に、その後の被験者のふるまいへの影響も示唆された。
- ▶ 高圧的な態度をとる営業相手については、対面環境よりもオンライン環境(Web会議やVRアバター)の方が心拍が低い傾向となる。
→ 相手との心理的距離が遠くなるWeb会議やアバターを介することで心理的負荷が緩衝され、心拍数が低減したと考えられる。

<定性情報>

被験者へのインタビューコメントの概観

対面営業

- ・対面の方が表情が見える。資料なども手元にあり、相手が見ているところもわかる。
- ・対面だとその場まで移動しないとイケないから大変。
- ・ちゃんと伝わっているなと思うのは対面、一緒にいてわかる雰囲気はZoomだと取れないと感じた。
- ・目線が合い、目を見て話している気がした。目を見てた方が話しやすい。
- ・Zoomの時は資料を見ていた時間が多いが、対面では相手の顔を見ながらやっていた。
- ・対面は相手のリアクションとこちらの身振り手振りが伝わる。ここは伝えたいというのが伝わるのが対面。
- ・楽しいと思った。実力発揮できる。対面の方がコミュニケーションとれるのが再認識できた。
- ・対面は顔の表情が見えやすい。そこで、ニュアンスとか視線とかを感じて相手の感情もわかりやすい。
- ・対面は、相手の状況がつかみやすい反面、相手を知ろうと本題からずれたところから入り、そこに気を使う。
- ・対面営業は初めてだったが、対面の方が話しやすいと思った。
- ・相手の顔をみて感情を読み解く。指先や座り方なども見ていた。

VRアバター営業

- ・新規先でプレストベースの会話をするならば対面と感覚に近いアバター営業はありだと思う。
- ・近さでは、対面と変わらない感じがした。コミュニケーション取りやすさもあまり変わらない。
- ・聞こえている声と相手のアバターが一致していないのが違和感だった。アバターがAIなのかとおもった。
- ・感情的な場面で、対面だったらストレスだったと思うが、表情と一致していないので和やかに感じた。
- ・Web会議ツールなどである程度関係構築をしたうえで使用しないと誤解が生じるのかなと思った。
- ・アイディア生み出しやすい。ゲーム感覚。対面よりも気持ち（テンション）があがる感じがした。
- ・人と会うという点での緊張は一番少なかった。風景よりもアバターの影響があると思う。圧の感じ方が全然違う。
- ・今回は、1：1だったが、1：Nの場合はよりリアルに空間がつかめると思った。
- ・すぐにアバターに移行する必要性はないと感じた。
- ・商談だけアバターというのではなく、バーチャルオフィスで仕事をしているの延長であれば使えると思う。

Web会議 （顔出し）営業

- ・Web会議ツールは、会話が被るので間の取り方に配慮しないとイケない。
- ・報告するだけならWeb会議ツールでいい。
- ・Web会議ツールの画面OFFだと想像するので緊張が増す気がする。電話で話している時も声色で緊張する。
- ・ちょっとした手軽なミーティングならWeb会議ツール。
- ・Web会議ツールの時は、画面の資料しか見ないことが多い。相手のリアクションがわかりにくい。
- ・Web会議ツールの時は、資料投影して顔を見ろというマルチタスクはそこまで相手の事を気にして話していない。
- ・相手の姿勢と動きなど、眉間とか難しそう顔、声のトーンや大きさなどがWeb会議ツールだと少しわかりにくい。
- ・提案をするという目的であれば、本題に入っていくやすいのがWeb会議ツール。
- ・Web会議ツールがあればそれでいい。

総合考察と今後の課題

1. 対面営業

各実験の直後に主観アンケートを実施した結果、「意図の発信」および「意図の受信」に関する評価スコアは「対面」が最も高い傾向が確認された。同時に聴収したSD法による感性評価においては、やや「動的」「重い」印象を抱き、他の形態と比較して「近く」「信用できる」が「緊張した」と評価していた。また、対面での圧迫感のみならず、顧客に資料を先読みされるなど、商談の進めにくさを指摘する被験者もいた。心拍分析や映像分析からも確認できる通り、もっともストレスを受ける形態だと考えられる。

一方で、情報量が多く「意図の発信・受信」がしやすいと評価された。相手との信頼関係の構築を求められる場面などでは、重要なコミュニケーション形態だと言える。対面営業が初体験であった非熟練者からもポジティブな評価を得ることが出来た点も興味深い結果であった。

2. VRアバター営業 (VRアバター)

HMDを用いたアバターを介して仮想空間内で実施した商談は、他の形態と比較して最もストレスを受けにくい傾向が確認された。しかし、熟達者群は、意図の「発信」・「受信」共に低評価を下していた。感性評価においては、やや「静かな」「軽い」印象を抱き、他の形態と比較して「わくわく」、やや「近い」との特徴も確認されたが、「嘘くさい」とも評価していた。仮想空間内におけるふるまい(頭・体・上腕の動作)を伴う3Dアバターであったとしても、相手の情報量は対面と比較して少なく、音声とデフォルメされたアバターの表情からは、相手の真意の読み違えが生じる可能性が高い。

(例：たとえ声は苛立っていても、表情は変わらない)

精神的なストレスを受けにくい点では今後の活用場面によって利点となり得ると考えるが、初対面の相手とのコミュニケーションにおいてはお互いに誤解や不信感を与えかねないリスクがある形態とも考えられる。

本実験で用いたアプリケーションとデバイスの現時点での技術的限界ではあるが、今後の進化が大いに期待できる。

3. Web会議ツール (顔出し) 営業

本実験で用いたZoomによる商談場面では、対面営業よりもややストレスを受ける傾向が確認された。

感性評価においては、やや「静的」「静かな」「地味な」「暗い」「陰気な」「鈍い」「退屈な」といった印象を抱き、他の形態と比較して「簡単」「遠い」が「誇らしい」と評価していた。

2Dの限られた画面上ではあるが、相手のリアルな表情やしぐさを注意深く観察することが出来るツールとも考えられる。この点では、対面以上に相手の振る舞いを観察し、意図を読み解くことに意識を向けやすいことが推察される。

また、対面営業と対比して、自分のペースで資料提示しつつ商談を展開できると指摘する被験者もいた。自分のペースで展開しやすく、音声と画面上の情報に限定されるため、内心の緊張を表出させず、堂々とした態度で商談に臨むことができる形態とも考えられる。

1. 営業熟練者（営業経験4年以上）と営業非熟練者（営業経験4年未満）の特徴

心拍分析より、緊張時のふるまい(ごまかし笑い、発言内容など)の頻度は、熟練者よりも非熟練者に多い傾向がある。

心理指標分析より、外向性・協調性が高い個人は、相手の反応に応じ身振りなどをコントロールできている傾向がある。

一方、開放性が高く、神経性傾向も高い個人は、過度な身振り手振りが散見される傾向がある。

映像分析より、熟練者のふるまい(身振り手振り、表情)は、各場面において安定していたが、非熟練者は対面営業時の変化が大きい傾向がある。

⇒身振りや手振り、表情といった行動を相手の反応に応じて示せることが、営業熟練者の特徴として確認された

2. 個人特性の違い

商談中のふるまいと心拍が安定していた被験者の性格特性として、**外向性・協調性が高く、神経性傾向が低い傾向**が確認された。

⇒営業経験の長短のみならず、性格的特性により、環境適用が得意な人材が推定できる可能性が示唆された

3. 相手の言動に対する違い

高圧的な態度の顧客への対応は、デジタル空間で緊張度が低下し、経験年数/個性に依存しない傾向が確認された。

⇒相手の言動への対応力には、**営業環境（対面やデジタル空間）**が影響することが示唆された

本実験では、対面、VRアバター、Web会議ツール、それぞれにコミュニケーションツールとしての特徴が確認された。とりわけ、今日関心が高まっているメタバースにおけるアバターを介したコミュニケーションについては、アバターを介することで過度な緊張を回避できる可能性などが示唆された。他方で、対面やWeb会議ツール（顔出し）のように相手の表情などから十分な情報を得ることが出来ず、声と会話内容とデフォルメされたアバターとのアンマッチによってユーザーの意図に反した誤解が生じかねないリスクも示唆された。

また、実験後のインタビューでは、VRアバターの活用場面としては初対面の相手よりも一定の人となりを承知している相手との対話などに向いており、営業的な説明・折衝場面よりも複数人でアイデア発想するなど創造的ワークにこそ利点があるのではないかの意見もあがった。

いずれも興味深い意見であり、今後は1 : Nでの状況を想定し、ユーザーの職務遂行時の創造性や信頼感などにどのような影響があるのかといった検証を行っていきたい。さらには、アバターを介することで情報が限定的になることをネガティブに結論付けることは拙速であろう。ユーザーの注意が焦点化され、外見等の表面的なバイアスを抑制し、事の本質を振り返ることができる可能性もあり、検証が望まれる仮説の一つと考えている。

今後の職務遂行場面におけるメタバース空間の利活用を想像すると、ゲームやエンターテインメント領域のように日常と切り離された異世界というよりは、まずはバーチャルオフィスなど現在の職業生活の延長としての活用が現実的であろう。しかし、メタバースの世界では、ユーザー一人ひとりが自己の在り方をより柔軟に変化・拡張できる点でこれまでにない新たな働き方の提案にもつながる可能性を秘めている。メタバース黎明期である今日、乗り越えるべき技術的課題や法整備、ユーザーのリテラシーなどの課題は少なくないが、メタバースが開く新たな世界（Well-being Society）に大いに期待したい。