

VR と対面における

コミュニケーション知覚の差異に関する実証的研究

日大生産工 ○亀井洋翔 水上祐治

1. まえがき

2019年末から約3年にわたるコロナ禍を経て、日本社会ではハイブリッドワークを中心とするリモート就労が定着した。こうした時代背景のもと、Virtual Reality（以下、VR）の社会実装は対面の代替・補完として加速している。一方で、相互理解の質はコミュニケーション様式に依存し、臨場感・社会的存在感・信頼形成・同調圧・認知負荷・非言語手掛かりの解像度などに知覚差が生じうる。本研究は、VRと対面の比較に加え、世代・ジェンダーがこれらの知覚差に及ぼす交互作用を実証的に検証するものである。また、得られた知見は、教育・医療・行政サービスや国際協働の設計、採用・評価の公正性指針、倫理・アクセシビリティ設計、都市-地方間の機会格差是正に資する根拠を提供し、ポスト・パンデミック社会における包摂的なコミュニケーション基盤の構築に寄与するものである。

2. 先行研究レビュー

VRやビデオ通話を用いたコミュニケーションにおいて、対面と比較した際の「非言語情報の欠如」や「会話の自然さ」に関する課題が多く指摘されている。狩野ら（2020）は、LINEビデオ通話を用いて日常的な雑談における対面との違いを検討し、画面越しのコミュニケーションでは相手の細かな表情や反応が読み取りづらく、相づちの頻度や会話のテンポが低下することを報告している。また、相手の理解を確認するためのメタ発話が増えるなど、対面では自動的に成立している相互理解の仕組みが、オンラインでは意識的な確認行為によって補われる傾向がみられた。一方で、物理的距離の存在が心理的な安心感を生み、自己開示の程度がやや高まる傾向も指摘されている[1]。

また、Ahsanら（2021）はMeta（旧Facebook）Reality Labsにおける実験で、VR会議とビデオ通話を比較し、参加者の発話行動・姿勢・感情反応の差異を分析した。その結果、VR環境では対面に近い自然な姿勢変化や発話交替が

観察され、非言語的同期（gestural synchronization）や社会的存在感（social presence）の点でビデオ通話よりも高い評価が得られたと報告している。加えて、VR空間では発話に伴う緊張行動（手の動きなど）が減少し、没入感とともに心理的負荷の低減が見られた。一方で、HMD装着などの物理的負担が発話量や集中持続時間に影響する可能性も指摘されている[2]。

これらの先行研究から、オンラインコミュニケーションにおける主な課題は「非言語情報の欠如」と「空間共有感の不足」であり、これを補うための新しい手法が求められていることがわかる。住田（2022）が提案するビデオアバタ手法は、リアルタイム映像によって表情や視線といった細かな情報を保持しつつ、メタバース空間で空間的距離感を再現する点に特徴がある。すなわち、従来のビデオ通話とアバタを用いたVRの双方の利点を融合することで、より対面に近い「場の空気感」を再現し、雑談などの自然な相互交流における新たな可能性を提示している[3]。

3. 分析方法

本研究は、アンケート調査により、VRと対面のコミュニケーションにおける知覚差を、①臨場感、②社会的存在感、③信頼形成、④認知負荷の4視点から明らかにすることを目的とする。これら4視点は、住田（2022）のフレー

表1 アンケート項目

ID	項目	評価
1	年齢	代別
2	性別	3種類
3	職業	7種類
4	相手の感情を読み取れるか	5段階
5	相手の表情や反応が読み取れるか	5段階
6	会話の雰囲気や空気感を感じれるか	5段階
7	リラックスして会話できるか	5段階
8	相手の感情を読み取れるか	5段階
9	相手の表情や反応が読み取れるか	5段階
10	会話の雰囲気や空気感を感じれるか	5段階
11	リラックスして会話できるか	5段階

Empirical Analysis of Communication Perception across Virtual Reality and In-Person Contexts

Hiroto KAMEI and Yuji MIZUKAMI

表2 t検定の結果（VRと対面での認知に差があるか）N=1000

グループ 年齢	項目	平均値		平均値の差	効果量 (Hedges' g)
		VR	対面	VR-対面	
10代	相手の表情や反応が読み取れるか	3.404	4.096	-0.692 ***	-0.712
10代	リラックスして会話できるか	3.865	3.115	0.750 ***	0.637
10代	会話の雰囲気や空気感を感じれるか	3.923	4.250	-0.327 *	-0.329
10代	相手の感情を読み取れるか	3.577	3.808	-0.231 *	-0.222
それ以外	相手の表情や反応が読み取れるか	3.323	4.081	-0.758 ***	-0.796
それ以外	リラックスして会話できるか	4.004	3.254	0.750 ***	0.623
それ以外	会話の雰囲気や空気感を感じれるか	4.105	4.230	-0.125 *	-0.145
それ以外	相手の感情を読み取れるか	3.718	4.036	-0.319 ***	-0.352

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10.

ムワークの一部を用いており、先行研究との比較が可能となっている。

3.1. 情報収集

東京都において、VR使用者を対象にインターネットでのアンケート調査を実施した。表1にアンケート項目を示す。調査期間は2025年9月18日から2週間実施した。収集したデータ数は62件であった。

4. 分析方法

本研究では、VRおよび対面におけるコミュニケーション知覚の違いを明らかにするため、アンケート調査に基づく量的分析を行った。アンケートは表1に示す11項目から構成され、VR条件と対面条件それぞれにおいて「相手の感情の読み取り」「表情や反応の理解」「会話の雰囲気・空気感」「リラックス度」などを5段階で評価した。また、年齢層・性別・職業といった属性情報を併せて取得した。

本研究では推定のばらつきを抑え再現性を高めるため、モンテカルロ法の試行回数を1000に設定した。標本数Nを増やすと推定誤差は概ね $1/\sqrt{N}$ で減少し、分布近似の安定化、p値・信頼区間の精度向上、感度分析での収束確認が容易になる。乱数シード固定により再現検証も可能とした。

分析は、VRと対面それぞれの平均値を比較することで、知覚差の有無を検証した。統計的手法としては、対応のあるt検定 (paired t-test) を用い、両条件間の差の有意性を確認した。さらに、差の大きさを評価するために効果量 (Hedges' g) を算出し、p値によって統計的有意水準を ***p<0.01, **p<0.05, *p<0.10 として判定した。分析の際には、年代による傾向差を把握するため、回答者を10代群とそれ以外の群に分け、各群ごとに比較を行った。

データの集計および統計処理は、ExcelおよびPython (pandas, scipy.stats) を用いて実施した。

5. 考察

本研究の結果は、非言語手がかりの解像度を要する指標（表情・反応の読み取り、感情理解、雰囲気把握）では一貫して対面が優位である一方、心理的快適さ（リラックス度）に限ってはVRが上回るという二面性を示した。特に10代ではVRのリラックス度が有意に高く（中程度の効果量）、一方で表情読み取りなどは対面が有意に高い（中～大の効果量）という対照的なパターンが観測された。これは、デジタル環境への親和性・常用性が自己呈示への不安や対面特有の同調圧を低減させる一方、現行のHMD/アバター表現では微小な表情・視線・体勢変化の伝達が依然として不十分であることを示唆する。

6. 結論

VRと対面の差異は世代により異なり、10代デジタルネイティブとその他の世代との間にジェネレーションギャップが存在する。本知見は、教育・実務におけるVR活用設計において、年代特性に応じたインターフェースおよび感情表現支援の必要性を示唆するものである。

参考文献

- 1) 狩野 蘭姫・布井 雅人 (2020). 直接対面とビデオ通話における日常的コミュニケーションの評価の違い——LINEのビデオ通話機能を用いた検討. 聖泉論叢, 28, 105–116.
- 2) Abdullah Ahsan・Kolkmeier Jan・Lo Vivian・Neff Michael (2021). Videoconference and Embodied VR: Communication Patterns Across Task and Medium. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 5 (CSCW2), Article 453.
- 3) 住田 一真 (2022). ビデオアバターを用いたメタバースコミュニケーション. 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科 修士論文.