

# 顔をばかすビデオ会議システムに対する 印象における性差の調査

竹田 まり<sup>1</sup> 松井 優季<sup>1</sup> 須賀 美月<sup>1</sup> 齊藤 孝樹<sup>1</sup> 呉 健朗<sup>2</sup> 古野 雅人<sup>2</sup> 市川 裕介<sup>3</sup>  
宮田 章裕<sup>1,a)</sup>

**概要:** ビデオ会議において、会議参加者間の信頼度・親密度を高めるためにはオンラインコミュニケーションであっても互いに顔を見せ合うことが重要と思われる。一方で恥ずかしさなどの理由から顔を表示することに対して心理的負担が生じるため、多くの参加者が顔を非表示にしてしまうという問題がある。これを解決するために、先行研究では参加者の顔の映像に各参加者の発言時間に合わせて濃淡が変化するばかしを行うビデオ会議システムを提案してきた。しかし、先行研究では実験参加者が男性のみの条件で検証を行ったため、ビデオ会議で顔を表示することに対する心理的負担における性差が不明である。本稿では、ビデオ会議において顔を表示することに対してどの程度心理的負担を感じるか性差に着目して比較するための実験計画について論ずる。

## 1. はじめに

ビデオ会議システムの普及によりインフォーマルな場においてもビデオ会議システムが使われるようになってきている。このようなインフォーマルな場においても、会議参加者間の信頼度・親密度を高めるためにはオンラインコミュニケーションであっても互いに顔を見せ合うことが重要と思われる。一方で、顔を表示することが自由意志に委ねられているオンラインのインフォーマルコミュニケーションでは、恥ずかしさなどの理由から顔を表示することに心理的負担が生じ、多くの参加者が顔を非表示にしてしまうという問題がある。そこで我々は、各参加者の発言時間に合わせて顔の映像へばかし処理を行うことで、顔を表示する恥ずかしさから生じる心理的負担を軽減させるビデオ会議システムを提案した [1]。しかし、先行研究では実験参加者が男性のみと限定的であり、ビデオ会議で顔を表示することに対する心理的負担における性差が不明である。

本稿では、先行研究 [1] のビデオ会議システムを用いて、顔を表示することに対する心理的負担における性差を明らかにするための実験計画について論ずる。

## 2. 関連研究

本研究はオンラインコミュニケーションにおける性差を

明らかにする研究である。本章ではオンラインコミュニケーション支援に関する研究事例と性差に関する研究事例について紹介する。

### 2.1 オンラインコミュニケーション支援に関する研究

鈴木ら [2] は、初対面の人とのオンラインコミュニケーションにおける心理的負担を軽減する研究を行った。具体的には、人が円滑な対話を促進するために他者の表情を模倣する「ミラーリング」と呼ばれる現象を、対話相手の表情を画像処理によって変化させることで擬似的に引き起こすアプローチを試みている。これにより、模倣者と被模倣者の双方にとって、対話の滑らかさや共感の程度が向上する可能性が示唆されている。市野ら [3] は、アバタを用いてビデオ会議を行った際、自己開示と互惠性に与える影響を調査した。具体的には、通常のビデオ会議、自己の外見的類似性のあるアバタを用いたビデオ会議、自己の外見的類似性のないアバタを用いたビデオ会議の3つの手法で実験を行った。実験の結果、アバタを用いたビデオ会議では自己開示が促され、互惠性が形成されることが明らかになった。峯岸ら [4] は、ビデオ会議時のテキストチャットにおける匿名性に関する調査を行った。具体的には、参加者が自身の年齢や立場を他の参加者と比較し、それが原因で発言を躊躇うことや、ビデオ会議の特性上、発言者が音声チャンネルを占有するため発言の衝突を避けようとして発言をためらう問題を発見した。検証実験では、匿名テキストチャットおよび実名テキストチャットを併用したビデ

<sup>1</sup> 日本大学文理学部

<sup>2</sup> ソフトバンク株式会社

<sup>3</sup> 埼玉大学教育機構

a) miyata.akihiro@acm.org

オ会議、テキストチャットを用いないビデオ会議の3つの手法で実験を行った。大石ら [5] は、顔のエッジ表現を用いたコミュニケーションシステムを構築し、コミュニケーションにおける顔情報の役割を探るため、顔のエッジ情報量を変えることで会話特性がどのように変化するか調査した。実験の結果、被験者はサンプリング率 50%のエッジ映像通信において恥ずかしさが最も小さく、リラックスして会話を楽しめることが示された。

## 2.2 性差に関する研究

伊藤ら [6] はバーチャルリアリティ空間における、実験参加者の性、実験参加者アバターの性、相手アバターの性がどのような影響をどの程度、パーソナルスペース（以降、PS）に対して与えるかを明らかにした。髪型や服のテクスチャーの異なる男女のアバターの、周囲4方向（前、後、左、右）に対し、被接近実験によるPSを測定した。実験の結果、男性よりも女性の方が相手アバターの性の影響を受ける、あるいは、男性は女性のアバターを使用する際、相手アバターの影響を受けにくいとの可能性が示唆された。また、女性は自身が使用するアバターの性よりも相手アバターの性の影響をPSに対して、比較的受けやすい可能性が示唆された。荒川ら [7] は、発話の近言語的特徴と手のジェスチャー頻度との関係について調査を行った。このとき、発話に伴うジェスチャーをビートと表象的ジェスチャーの2類型に分類し、性差について考慮した。調査の結果、男性に関しては、表象的ジェスチャーの頻度と、発話の近言語的特徴である「面白そうに話す」、「抑揚がなく終始同じトーンで話す」との間に関係が認められた。高塚ら [8] は、ソフトウェア開発者のコード理解速度と関連する要因として、開発者の性別に着目して実験を行った。具体的には、女性の方が短期記憶、長期記憶共に男性より優れると指摘されていることから、開発者が女性の場合でも理解のために記憶力を多く必要とするプログラムでは、理解速度が速まるのか確かめた。実験の結果、性別による解読速度の違いは小さかった。石王ら [9] は、身体操作の持つ性差に注目し、性別に特有の身体操作を実装したエージェントとの、インタラクション評価を行った。その結果、エージェントの外見と身体操作の不一致による自然性の低下は見られず、また女性参加者においては女性エージェントの外見と身体操作が一致した際に印象評価が抵抗する傾向が見られた。

## 3. 研究課題

ビデオ会議において顔を見せ合う方が会話がしやすく、親密度や信頼度が上がりやすいと考えられる。しかし、恥ずかしさなどの理由から顔を表示することに対して心理的負担が生じ、多くの参加者が顔を非表示にしてしまう。また、顔を非表示にすることによって、親密度や信頼度が上

がりにくくなったり、会話において重要な役割であるノンバーバル情報が失われてしまうという問題もある [10]。これらを解決するために、我々は各参加者の発言時間に合わせてユーザの顔の映像へぼかし処理を行うビデオ会議システム [1] を提案してきた。これは各参加者の発言時間に合わせて顔の映像へのぼかしが徐々に薄くなり、最終的にはぼかしが無くなるというものである。先行研究 [1] の検証により会議参加者間で顔を見せ合うことの心理的負担が軽減されることが確認されている。しかし、先行研究で行った検証の実験参加者が男性のみと限定的であり、ビデオ会議において顔を表示することに対する心理的負担における性差が不明である。2.2節の既存研究においても、ソースコードの理解や自身の演じるアバターの性別の違いなどの観点における性差の検証に留まっている。そこで本研究は、先行研究のビデオ会議システムを用いて、顔を表示することに対する心理的負担における性差を明らかにすることを研究課題とする。

## 4. 実装

本研究では先行研究 [1] で提案したビデオ会議システムを用いる。システムの構成要素を図1に示す。このビデオ会議システムはハイブリッドP2P通信を採用している。データ量が多い映像・音声は、WebRTCを用いてクライアント間でP2P通信を行い、データ量が少ないぼかしの濃さの情報は、クライアント・サーバ間で送受信する。ぼかし処理は、CSSのfilterプロパティで実現する。ぼかしの濃さは各参加者ごとに発言していない時間帯は変化せず、発言している時間帯は徐々に薄くなる。この各参加者映像の発言時間に合わせてユーザの顔の映像へぼかし処理を行うビデオ会議システムのイメージを図2に示す。

## 5. 実験計画

### 5.1 実験の目的

本実験の目的は先行研究のビデオ会議システムを用いて、ビデオ会議で顔を表示することに対する心理的負担における性差を明らかにすることである。

### 5.2 実験条件

本実験環境はビデオ会議ができ、環境音の少ない場所で行うものとする。5.1節で述べた目的を達成するために次の3手法で比較を行う。また、本実験は自製のビデオ会議システムを使用する。

- M1 : 各参加者映像を表示しないビデオ会議システム
- M2 : 各参加者映像に発言時間に合わせてユーザの顔の映像へぼかし処理を行うビデオ会議システム
- M3 : 各参加者映像にぼかし処理を行わないビデオ会議システム

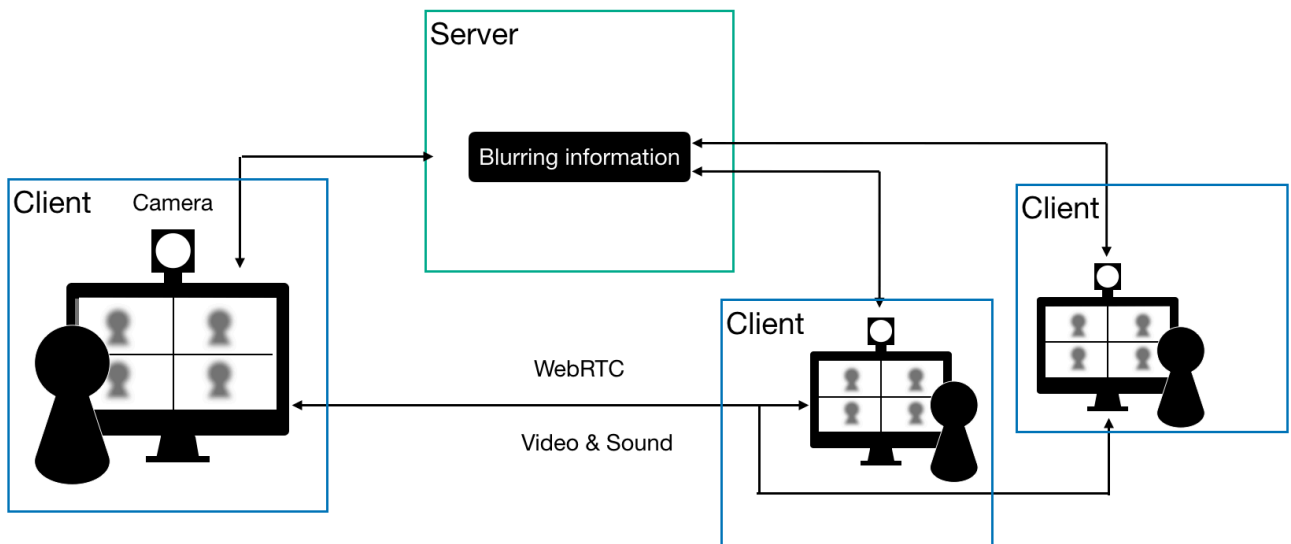


図 1 システム構成



図 2 システムのイメージ

### 5.2.1 実験手順

事前準備として参加者が4人1組になるように組み分けを行う。この組み分けは参加者同士で面識がなく男女比が均等になるようにする。そして、性格の違いが顔を表示することに対する恥ずかしさに影響を与えるのか分析をするため、参加者に Big Five 短縮版 [11] のアンケートに参加者は回答してもらう。Big Five 短縮版の設問項目は次のとおりで7段階のリッカート尺度 (7: とても感じた~1: 全く感じなかった) で回答する。

- |            |           |
|------------|-----------|
| ● 無口な      | ● 社交的     |
| ● 話好き      | ● 外向的     |
| ● 陽気な      | ● いい加減な   |
| ● ルーズな     | ● 成り行きまかせ |
| ● 怠惰な      | ● 計画性のある  |
| ● 軽率な      | ● 几帳面な    |
| ● 不安になりやすい | ● 心配性     |
| ● 弱気になる    | ● 緊張しやすい  |
| ● 憂鬱な      | ● 多才の     |
| ● 進歩的      | ● 独創的な    |
| ● 頭の回転の速い  | ● 興味の広い   |

- 好奇心が強い
- 怒りっぽい
- 寛大な
- 親切的な
- 短気
- 温和な
- 自己中心的

本実験は次の手順で行う。

- Step 1** : 実験者が参加者に想定シーンと実験で使用するシステムの説明を行う。
- Step 2** : 参加者は15分間の会話をする。
- Step 3** : 15分間の会話が終了したら、参加者はアンケートに回答する。
- Step 4** : 組を変えて Step 2,3 を異なる手法を用いて繰り返す。
- Step 5** : 全ての手法の実験が終了したら、参加者にインタビューを行う。

Step 1 の想定シーンはオンラインセミナーの初回授業の内容でアイスブレイクを行う。その後、実験者が指定した話題について15分間自由に会話を行うこと、システムによるPCのカメラ・マイク利用を常に許可することを参加者に説明する。Step 2では、自己紹介をした後15分間の会話を行う。会話中の話題は「共通点探し」とし、参加者同士で共通点を挙げてもらう。話題に「共通点探し」を選択した理由として、既存研究で面識がない参加者同士のアイスブレイクセッションとして採用されていたためである [3]。Step 3 のアンケートには顔を表示することへの心理的負担を軽減できたかどうかを7段階のリッカート尺度 (7: とても感じた~1: 全く感じなかった) で参加者が回答する。顔を表示することへの心理的負担を軽減できたかどうかについての質問項目は次のとおりである。

- Q1.** 相手の顔の映像を気にしない
- Q2.** 自分の顔を表示することが恥ずかしくない

Q3. 自分の顔を表示することに抵抗がない

Q4. 発言を活発に行いたいと感じた

Q5. 他の参加者に話しかけたいと感じた

Step 4 で組を変える際は参加者同士で面識がないこと、男女比が同じになることが維持されるようにする。

## 6. おわりに

本稿では、ビデオ会議において顔を表示することに対してどの程度心理的負担を感じるか性差に着目して比較するための実験計画について論じた。今後の課題として本稿で述べた実験計画で実験を行い、その結果から心理的負担における性差を明らかにする。

### 参考文献

- [1] 木村悠児, 今井廉, 呉健朗, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: ぼかしの動的制御によるビデオ会議システムの検討, 情報処理学会インタラクション 2022, Vol. 20212, No. 2 (2022).
- [2] 鈴木啓太, 横山正典, 吉田成朗, 望月崇由, 布引純史, 鳴海拓志, 谷川智洋, 廣瀬通孝: 同調的な表情変形技術を用いた遠隔コミュニケーションの拡張, 情報処理学会論文誌, Vol. 59, No. 4, pp. 52-60 (2018).
- [3] 市野順子, 井出将弘, 横山ひとみ, 浅野裕俊, 宮地英生, 岡部大介: 身体的アバタを介した自己開示と互惠性 —「思わず話してた」—, 情報処理学会インタラクション 2022, Vol. 2021, No. 5 (2022).
- [4] 峯岸暉歩, 今井廉, 尹泰明, 呉健朗, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: ビデオ会議時のテキストチャットにおける匿名性に関する調査, グループウェアとネットワークサービスワークショップ 2021 (GN Workshop 2021) 論文集, Vol. 2021, No. 6, pp. 33-34 (2021).
- [5] 大石貴也, 徳永幸生, 米村俊一, 大谷淳: 顔のエッジ表現を用いたコミュニケーションシステム, 情報処理学会研究報告ヒューマンコンピュータインタラクション (HCI), Vol. 2005, No. 7, pp. 51-56 (2005).
- [6] 伊藤真一, 大場佑哉, 渡辺洋子: VR 空間におけるパーソナルスペースに対する性の影響, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 28, No. 2, pp. 131-138 (2023).
- [7] 荒川歩, 鈴木直人: ジェスチャーは会話スタイルの一部か?: 発話の近言語的特徴とジェスチャー頻度との関係およびその性差, 対人社会心理学研究, Vol. 6, pp. 57-64 (2006).
- [8] 高塚由利子, 村上優佳紗, 角田雅照, 中村匡秀: ソフトウェア開発者の性別がプログラム理解速度に及ぼす影響の予備分析, 研究報告ソフトウェア工学 (SE), Vol. 2018-SE-200, No. 1, pp. 1-6 (2018).
- [9] 渡邊貴文, 久保愛彦, 神田智子: 性別に特有な身体操作を実装した対話エージェントとのインタラクション評価, 研究報告グループウェアとネットワークサービス (GN), Vol. 2015-GN-96, No. 16, pp. 1-6 (2015).
- [10] Ngyue, T. D. and Canny, J.: More than face-to-face: empathy effects of video framing, Proc., CHI '09, No. 1, pp. 423-432 (2009).
- [11] 並川努, 谷伊織, 脇田貴文, 熊谷龍一, 中根愛, 野口裕之: Big Five 尺度短縮版の開発と信頼性と妥当性の検討, 心理学研究, Vol. 96, No. 2, pp. 91-99 (2012).