

ぼかしの動的制御によるビデオ会議支援の基礎検討

木村 悠児¹ 今井 廉¹ 富永 詩音² 呉 健朗³ 峯岸 暉歩¹ 酒井 知尋³ 小島 一憲³ 宮田 章裕^{1,a)}

概要: ビデオ会議システムが普及してきており、オンライン飲み会などのオンラインの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。このようなオンラインのインフォーマルな場において、ビデオ会議システムを使用する際、会議参加者間の信頼度・親密度を高めるために互いに顔を見せ合うことが重要と思われる。しかしながら、これが自由意志に委ねられているインフォーマルコミュニケーションにおいては多くの参加者が顔を非表示にしてしまう。そこで我々は、オンラインのインフォーマルコミュニケーションにおいて、互いに顔を見せ合うことの心理的負担を軽減する手法を確立することを研究課題とする。研究課題を達成するために各参加者映像にコミュニケーション状態に合わせて動的に変化するぼかし処理を行うビデオ会議システムを提案する。本稿では、初期検討として、本提案の有効性を検証するための実験計画について報告する。

1. はじめに

ビデオ会議システムが普及してきており、オンライン飲み会などのオンラインの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。このようなオンラインのインフォーマルな場において、ビデオ会議システムを使用する際、互いに顔を見せ合い話すことで会話がしやすくなり、互いの信頼度・親密度が上がりやすくなると考えられる。しかしながら、顔を見せることが自由意志に委ねられているインフォーマルコミュニケーション、特に初対面のユーザ間では、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。

そこで我々は、オンラインのインフォーマルコミュニケーションにおいて、ユーザの顔の映像に動的に変化するぼかし処理を施すことで、互いに顔を見せ合うことの心理的負担を軽減する手法を提案する。これは、ユーザ間のコミュニケーション状態に合わせてぼかしの度合いを動的に変化させるというものである。コミュニケーションが深まるにつれて徐々にぼかしの薄くすることで、いきなり互いの顔を見せ合う場合と比べて心理的負担を軽減できることが期待される。これにより、オンラインのインフォーマルコミュニケーションにおいて、少ない心理的負担で互いに顔を見せ合うことを支援することができると思われる。本

稿では、初期検討として、本提案の有効性を検証するための実験計画について報告する。

2. 関連研究

本研究はコミュニケーションを支援する研究領域に属する。関連研究は大きく次のように分類できる。

2.1 オンラインにおけるコミュニケーション支援の研究

オンラインにおけるコミュニケーション支援の研究として研究 [1][2] がある。研究 [1] では、人が対話を円滑にするために他者の表情を模倣する、ミラーリングという現象を、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発生させる。これにより、模倣者と被模倣者の両者に対して、会話の円滑さや、共感度の指標が向上することが示唆されている。研究 [2] では、ヘッドマウントディスプレイを装着し、相手の目を自分に画面表示する近眼式ディスプレイを用いてテレビ会議システムを構築し使用した結果、議論をより親密なものにしたことが明らかになった。

2.2 オフラインにおけるコミュニケーション支援の研究

オフラインにおけるコミュニケーション支援の研究として、研究 [3][4][5][6][7][8] がある。研究 [3] では、「言い訳オブジェクト」、「サイバー囲炉裏」を利用することによって、インフォーマルコミュニケーションを触発するのに有効であることが明らかになった。「言い訳オブジェクト」とは、共有インフォーマル空間の利用者が、そこに行く理由や居るための理由として頻繁に“もの(オブジェクト)”に触れたり注視したりしているような“もの”であり、また、伝統

¹ 日本大学文理学部

² 日本大学大学院総合基礎科学研究科

³ ソフトバンク株式会社

a) miyata.akihiro@acm.org

的な「囲炉裏」をメタファとして用いることにより、インフォーマルコミュニケーションを触発するシステムを構築したものである。研究 [4] では、気分を表すキャラクタのイラストが印刷されたシールを身につけながら生活した結果、身につけているシールの内容が、気持ちを理解するための手がかりとなったことや、コミュニケーション開始時の話しかけやすさに影響を与えたことを明らかにした。研究 [5] では、テーブルトップインタフェースを食卓として利用し、テーブルや皿、料理を電子的に飾り付けられるようにする。また、テーブルの状態に応じて偶発的なイベントを発生させる。これらの視覚要素を利用することにより、初対面者を含む場合において、コミュニケーションを活性化させられることが明らかになった。研究 [6] では、見ず知らずの人とのコミュニケーションを開始することに心理的障壁が存在することが挙げられる問題を解決するため、ユーザのコミュニケーション時の匿名性を段階的に変化させることができるシステムを提案している。研究 [7] では、1 台の全方位カメラと 4 台の上方カメラの動画から、パーソナルスペース、身体方向、傾き、挙動情報を用いて、人物間の親密度を推定できることが明らかになった。研究 [8] では、会話中にリアルタイムでパーソナライズされた話題提案を生成するシステムを用いて、初対面の人との会話中に話題提案を受け取った人を対象に調査を行った。これにより、コミュニケーション介入が人々の経験や行動にどのように影響を与え、対人関係を強化するかの理解に貢献していることを明らかにした。

3. 研究課題

オンラインのインフォーマルな場において、ビデオ会議システムを使用する際、会議参加者間の信頼度・親密度を高めるために互いに顔を見せ合うことが重要と思われる。しかし、これが自由意志に委ねられているインフォーマルコミュニケーションでは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、オンラインのインフォーマルコミュニケーションにおいて、互いに顔を見せ合うことの心理的負担を軽減する手法を確立することを研究課題とする。

4. 提案手法

研究課題を達成するために各参加者映像にコミュニケーション状態に合わせて動的に変化するぼかし処理を行うビデオ会議システムを提案する。これは、次の 2 つの指標を用いて推定したコミュニケーション状態に合わせて、ユーザの顔の映像のぼかしの度合いを動的に変化させるシステムである。

- コミュニケーションの継続時間
- 過去のコミュニケーション経験

このシステムでは、コミュニケーションが深まるにつれて

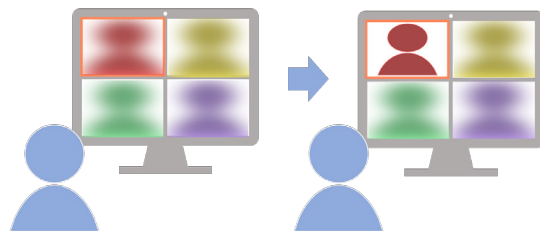


図 1 提案手法のイメージ

徐々にぼかしを薄くするため、いきなり互いの顔を見せ合う場合と比べて心理的負担を軽減できることが期待される。これにより、オンラインのインフォーマルコミュニケーションにおいて、少ない心理的負担で互いに顔を見せ合うことを支援することができると思われる。各参加者映像にコミュニケーション状態に合わせて動的に変化するぼかし処理を行うビデオ会議システムのイメージを図 1 に示す。

5. 実験計画

本章では 4 章で述べた提案の有効性を検証するための実験計画について述べる。

5.1 実験目的

ユーザの顔の映像へのぼかしの度合いを動的に変化させることが参加者に与える心理的影響を明らかにする。

5.2 実験条件

本実験では下記手法を用いて比較を行う。

M1: 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。

M2: 各参加者映像にユーザの顔の映像に固定的なぼかし処理を行うビデオ会議システム。

M3: 各参加者映像にコミュニケーション状態に合わせてユーザの顔の映像に動的に変化するぼかし処理を行うビデオ会議システム。

5.3 実験手順

本実験は以下の手順で行う予定である。

Step1: 実験参加者はランダムに決定した 1 つの手法 (M1, M2, または M3) を用いて会議を行う。

Step2: 実験参加者はアンケートに回答する。

Step3: 異なる手法で Step1, Step2 を繰り返す。

本実験の実験参加者は初対面同士の人とする。また、Step2 で用いるアンケートは、顔を表示することへの心理的負担や実験参加者同士の信頼度・親密度に関する内容にする予定である。

6. おわりに

本稿ではぼかしの動的制御によるビデオ会議支援の予備

的検討を行った。今後は実際に各参加者映像にコミュニケーション状態に合わせたユーザの顔の映像へ動的に変化するばかりし処理を行うビデオ会議システムを作成する。そして、オンラインのインフォーマルコミュニケーションにおいて、顔を見せ合うことの心理的負担を軽減できるのかどうかを実際に検証する予定である。

参考文献

- [1] 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.1, pp.52-60 (2018).
- [2] Vaananen-Vainio-Mattila, K., Suhonen, K., Gonsalves, T., et al.: Carpe diem: exploring user experience and intimacy in eye-based video conferencing, Proc. *MUM'11*, pp.113-122, ACM (2011).
- [3] 松原孝志, 白杵正郎, 杉山公造, 西本一志: 言い訳オブジェクトとサイバー囲炉裏: 共有インフォーマル空間におけるコミュニケーションを触発するメディアの提案, 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.12, pp.3174-3187 (2003).
- [4] 西村優里, 小林 稔: 気持ちの共有を支援するウェアラブルパブリックディスプレイのシールプロトタイプ, 情報処理学会論文誌, Vol.61, No.1, pp.70-78 (2020).
- [5] 伊藤淳子, 高尾静日, 宗森 純: テーブルトップインタフェースを用いた対面食卓コミュニケーションシステムの提案と適用, 情報処理学会論文誌, Vol.55, No.4, pp.1287-1302 (2014).
- [6] 栗田元気, 今井 廉, 呉 健朗, 富永詩音, 尹 泰明, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: 匿名性を段階的に変化させるコミュニケーションシステムの受容性調査, ワークショップ 2020(GN Workshop 2020) 論文集, pp.8-9 (2020).
- [7] 戸来賢宏, 鹿嶋雅之, 福元伸也, 佐藤公則, 渡邊 睦: パーソナルスペース・身体方向・挙動情報の統合に基づく人物親密度推定, 研究報告コンピュータビジョンとイメージメディア (CVIM), Vol.2017-CVIM-205, No.24, pp.1-6 (2017).
- [8] Nguyen, T. T., Nguyen, T. D., Iqbal, T. S., et al.: The Known Stranger: Supporting Conversations between Strangers with Personalized Topic Suggestions, Proc. *CHI'15*, pp.555-564, ACM (2015).