

# オンラインコミュニケーションにおけるアバターの表情の差異が、 課題遂行に与える影響

## The Impact of Avatar Expression Variability on Task Performance in Online Communication

斉藤 有利奈<sup>†</sup>, 新垣 紀子<sup>‡</sup>

Yurina Saito, Noriko Shingaki

<sup>†</sup>成城大学大学院修了, <sup>‡</sup>成城大学

Graduated from the Graduate School of Innovation and Social Studies, Seijo University<sup>†</sup>, Seijo University

### 概要

オンラインコミュニケーションにおける対話の活性化と遠隔共同作業のパフォーマンス向上を目的とし、ビデオ通話ツールを用いた新しいコミュニケーション方法を検討した。特に、ポジティブな感情が思考に与える影響に着目し、対話者の表情を笑顔に変形させることで創造性や発話量が向上するかを調査した。実験には大学生 14 名を対象とし、人型 3D アバターを使用して対話実験を実施した。その結果、アバターの表情操作により肯定的感情が高まり、対話課題の成果がわずかに向上することが示唆された。

**キーワード:** アバター, 表情, オンラインコミュニケーション

### 1. はじめに

オンラインコミュニケーションは、インターネットを媒介とするコミュニケーションのことで、その中でもビデオ通話ツールによるコミュニケーションは、数年の間に急速に広く社会に受け入れられ、身近な存在にもなった。その一方で、対面での話し合いと比べて活性化しにくいという問題点が指摘されている。そのため本研究では、2 名での対話場面において、ビデオ通話ツールを利用したコミュニケーションの新しいあり方を検討することで、オンライン対話を活性化させ、遠隔の共同作業のパフォーマンスを向上させることができるかを検討する。

ポジティブな感情には、思考にさまざまな影響を与えることが示唆されている。ポジティブな感情は、思考の精緻化を促し、複数の認知的視点をとることを可能にする効果があることや、ポジティブな感情により、認知的柔軟性が高められ、豊かな認知的文脈が構成され、無関連に見える刺激間の関連性に気づき、柔軟で受容的な思考が促進されること、などが示唆されている (Isen, Daubman, & Nowicki,

1987)。

一方で、オンライン対話時の相手や自身の表情を笑顔に変形して見せることが、ペアでの創造性や発話量を向上させる可能性が示されている (櫻井・中里, 2015; 山田・由井蘭, 2020)。

対話相手だけでなく本人自身の表情を変形してフィードバックを与えることにより、ポジティブ感情が高められることも示唆されている。Yoshida ら, (2013) は、対話する 2 者間において、自身も気づかない程度に表情を変化させることによる擬似表情を本人にフィードバックすることにより、人の感情に影響を与える可能性があることを示した。すなわち、ポジティブな擬似表情を人にフィードバックすることができれば、人にポジティブな感情を生起させ、認知的柔軟性や創造性を高めることができる可能性がある。

そこで本研究では、以下の仮説を検証する。

- 1、オンライン対話の際に、参加者本人から見える自身の表情を、実際の表情よりも笑顔に変形すれば、ポジティブ感情が高まる。
- 2、参加者本人から見える自身の表情を、実際の表情よりも笑顔に変形すれば、対話における課題の成果が高まる。

### 2. 方法

本研究では、人型 3D アバターを用いて対話実験をおこなった。

**実験参加者:** 大学生 14 名であった。参加者を、口角を上げる変形操作をしたアバターを使用させる実験条件と、口角を上げる変形操作をしていないアバターを使用させる統制条件の 2 群にランダムに分け、1 人ずつ実験を実施した。

**実験環境:** 参加者は、自分のアバターと対話相手

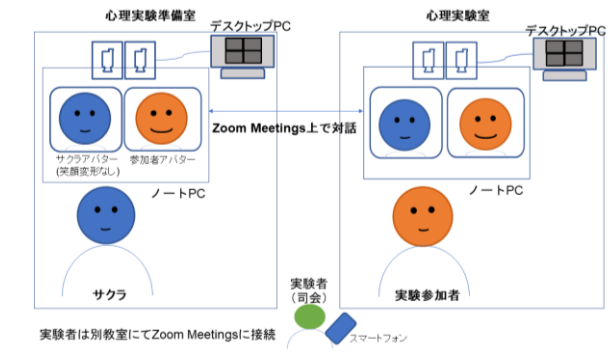


図1 実験状況

のアバターが表示されている Zoom の画面を通して、別室にいる相手と課題を行なった。参加者の対話相手として、実験協力者（サクラ）1名を選定し、すべての実験回でその人物がサクラを担当した。参加者への会話内容による刺激ができるだけ同じになるように、サクラには、事前に用意した同じ内容を毎回話すようにあらかじめ指示をした。また、サクラのアバターには、実験条件、統制条件どちらの参加者と対話する場合でも、口角を上げる操作をしていないアバターを用いた。

**実験課題：**参加者1人ずつとサクラを、ビデオ通話ツール上でアバターを通して対話させ、課題に2人で取り組んでもらった。参加者の感情状態を測定するため、実験の前後で、「一般感情尺度」（小川・門地ら, 2000）に回答させた。

実験課題は、共通点探し課題（互いの所属や趣味、価値観などの共通点について、質問し合っただけで多くの共通点を見つける）と2種類の新用途提案課題（Unusual Uses Test (Guilford, 1967)）を用いた。

新用途提案課題では、日常で使うモノの、通常とは異なる使い方を制限時間内にできるだけ多く挙げるといふ課題であり、「拡散的思考」の流暢性と柔軟性を測定した。思考の流暢性とは、アイデアの思いつきやすさのことで、Guilford (1967) に従い、アイデアの個数によって測定した。思考の柔軟性とは、アイデアの種類が多さのことで、Guilford (1967) と岩崎 (1971) の分析方法を採用し、アイデアのカテゴリー数により測定した。

実験においては、どちらかが一方的に話し続けてしまうことを防ぐために、どちらかが発言に行き詰まるまではアイデアを1つずつ交互に出し合うよう指示した。サクラには、事前に用意したアイディ

アを毎回同じように発言するように指示した。

**感情状態の測定：**対話前後での感情状態の変化を測るために、小川・門地ら (2000) の「一般感情尺度」を用いて感情状態についてのアンケートを作成し、対話課題の前後に参加者に回答させた。「一般感情尺度」は、PANAS (Watson, Clark, & Tellegen, 1988) や多面的感情状態尺度 (寺崎・岸本ら, 1992) などの尺度をもとに開発された、特定の感情ではなくより全体的な感情状態を測定する感情尺度である。肯定的感情を測定する PA 尺度、否定的感情を測定する NA 尺度、安静状態を測定する CA 尺度からなり、その下位尺度それぞれに8項目が設定されている。本研究では、PA 尺度に着目する。

**手続き：**参加者1名ずつ実験室に来てもらい、自身のアバターとして実験に使用するアバターを、事前に用意した5種類の中から選ばせた。一般感情尺度に基づいて作成した感情状態についての事前アンケートの後、Zoom の会議室でアバターを用いて対話させた。実験参加者とサクラ（参加者とは知人ではない）にそれぞれ自己紹介をさせ、その後2分間でアイスブレイク時間を設けた後、5分間で共通点探し課題を実施した。その後新用途提案課題の説明をし、練習課題の後、「ほうき」「靴下」の2つのテーマに対して主な用途以外の用途をそれぞれ5分間で話し合わせた。テーマの順序は、実験参加者事にカウンターバランスをとった。

最後に、実験参加者に感情状態についての事後アンケートと、アバターの印象などに関するアンケートに回答してもらった。アンケートの終了後、参加者とサクラを対面させ、感想共有と実験の目的・仮説の説明を行い、実験を終了した。

### 3. 結果

#### アバターの印象について

実験刺激である実験刺激であるアバターの口角の変形に対して、両群の参加者の主観評価に差があったかどうかを確認するために、アバターの印象について終了後に尋ねた。「自身のアバターの顔の印象は、どうでしたか?」という質問項目に対し、「暗かった」（1点）から「明るかった」（5点）と「自身のアバターの顔の印象は、どうでしたか?」という質問項目に対し、「暗かった」（1点）から「明るかった」（5点）の合計点により、印象評価を行った結果を

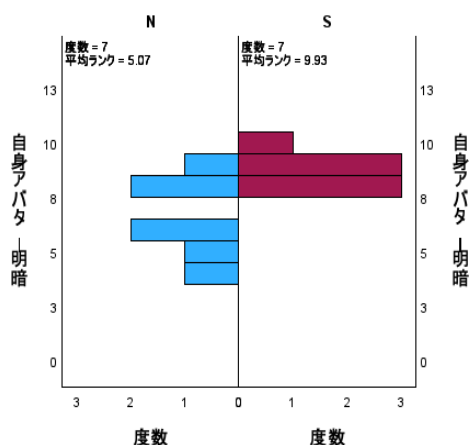


図1 自身のアバターの印象 (N: 統制群, S: 実験群)

図1に示す。Mann-Whitney の U 検定により分析した。その結果、2 群の間に有意差は見られた (統制条件,  $M = 6.57$ ,  $SD = 1.68$ ,  $Mean Rank = 5.07$ ; 実験条件,  $M = 8.71$ ,  $SD = 0.70$ ,  $Mean Rank = 9.93$ ,  $p = .024$ )。ただし、平均順位は実験条件のほうが高く、小さな効果量がみられた ( $r = .28$ )。

#### 対話前後での感情状態変化について

PA 尺度の各項目平均点の変化量について分析した結果、2 群の間に有意差は見られなかった (統制条件,  $M = 0.16$ ,  $SD = 0.26$ ,  $Mean Rank = 6.57$ ; 実験条件,  $M = 0.36$ ,  $SD = 0.45$ ,  $Mean Rank = 8.43$ ,  $p = .456$ )。ただし、平均順位は実験条件のほうが高く、小さな効果量がみられた ( $r = .23$ )。

#### 各課題における発話量について

両群の各課題における対話の活性化度合いを測るために、各課題での参加者とサクラのペアでの発話量と、サクラの発話を除外した参加者のみの発話量を求めた。分析には、各課題での発話をすべてひらがなにしたときの文字数を使用した。

共通点課題における、サクラの発話を除外した参加者のみの発話量について、Mann-Whitney の U 検定により分析した。2 群の間に有意差は見られなかった (統制条件,  $M = 697.71$ ,  $SD = 214.75$ ,  $Mean Rank = 7.57$ ; 実験条件,  $M = 663.00$ ,  $SD = 216.29$ ,  $Mean Rank = 7.43$ ,  $p = 1.000$ ,  $r = -.02$ )。

新用途提案課題における、サクラの発話を除外した参加者のみの発話量について、Mann-Whitney の U 検定により分析した。その結果、2 群の間に有意差は見られなかった (統制条件,  $M = 1099.00$ ,  $SD =$

$340.72$ ,  $Mean Rank = 8.43$ ; 実験条件,  $M = 958.57$ ,  $SD = 303.27$ ,  $Mean Rank = 6.57$ ,  $p = .456$ )。ただし、平均順位は統制条件のほうが高く、小さな効果量がみられた ( $r = -.22$ )。

#### 各課題における成果物の個数について

共通点課題で挙げられた参加者とサクラの共通点の個数、新用途提案課題で参加者が挙げたアイデアの個数およびカテゴリー数をそれぞれ求めた。カテゴリーの分類は、実験者がおこなった。

共通点課題で挙げられた参加者とサクラの共通点の個数について、Mann-Whitney の U 検定により分析した。2 群の間に有意差は見られなかった (統制条件,  $M = 8.00$ ,  $SD = 3.02$ ,  $Mean Rank = 6.57$ ; 実験条件,  $M = 10.14$ ,  $SD = 3.36$ ,  $Mean Rank = 8.43$ ,  $p = .456$ ,  $r = .22$ )。平均順位は実験条件のほうが高かった。

次に、新用途提案課題で参加者が挙げたアイデアの個数について、2 群の間に有意差は見られなかった (統制条件,  $M = 11.14$ ,  $SD = 1.12$ ,  $Mean Rank = 6.29$ ; 実験条件,  $M = 11.14$ ,  $SD = 3.09$ ,  $Mean Rank = 8.71$ ,  $p = .318$ ,  $r = .30$ )。新用途提案課題で参加者が挙げたアイデアのカテゴリー数については、2 群の間に有意差は見られなかった (統制条件,  $M = 10.00$ ,  $SD = 1.31$ ,  $Mean Rank = 7.86$ ; 実験条件,  $M = 9.14$ ,  $SD = 2.42$ ,  $Mean Rank = 7.14$ ,  $p = .805$ ,  $r = -.09$ )。

## 4. 考察

本実験における実験刺激は、本人から見える自身のアバターの表情を、実際の表情よりも笑顔に変形するつまりアバターの口角を上げるという操作により、アバターの表情は、実験参加者から見て笑顔であると感じられた。このことから、今回作成したアバターは、印象の明るさや、笑顔に見えることへの両群の主観的評価に、一定程度の差をもたらしていた可能性があるといえる。ただし、参加者がどちらのアバターをよく見ていたかについての結果では、実験条件群のほうが、自身のアバターよりも相手のアバターを見ていることが多かった可能性が示されている。そのため、実験条件群は自身のアバターによる刺激をあまり受けていなかった可能性がある。実験群の肯定的感情が高まった原因が、実験時の自身の顔が笑顔であるように感じたためであるのか、

自身のアバターが親しみやすく感じたためであるのかは、本実験の結果からはわからないため、今後の研究で明らかにする必要がある。

「参加者本人から見える自身の表情を、実際の表情よりも笑顔に変形すれば、対話が活性化する。」という仮説について、各課題における発話量の結果から、自身に見せる表情を実際の表情よりも笑顔に変形しても、対話の活性化にはつながるとはいえないことが明らかになった。新用途提案課題で統制条件群のほうが発話量が多くなった。原因は、参加者個々人の発話傾向（岩男, 1995）の差であると考えられる。発話傾向とは、個人がどの程度発話しがちかという行動傾向のことである。各参加者の、アバターを使用しないときの発話傾向については、本実験では測定できなかったため、今後の研究での課題である。「参加者本人から見える自身の表情を、実際の表情よりも笑顔に変形すれば、対話課題の成果が高くなる。」について、各課題における成果物の個数の結果から、自身が見る表情を実際の表情よりも笑顔に変形すれば、対話課題の成果がわずかに上がる可能性があることが示された。ただし、参加者個別の結果を見ると、発話量が多いが成果物は少ない、反対に、発話量は少ないが成果物が多いというケースが、特に共通点探し課題において複数みられた。共通点探し課題は、発話量が多くなることによって成果物の個数が増えるということを用意して実験課題に取り入れたものであったが、そのようにならなかった理由は、会話内容を分析したところ、共通点の個数が少ない結果になったペアは、1つ1つの共通点項目に対して時間をかけて話を深掘りしていたためであったと考えられる。反対に、共通点の個数が多かったペアは、サクラとの共通点を見つけられそうな質問を、参加者が必死で考えていたという印象を受けた。そのた

め、実験条件群のほうが、共通点の個数がわずかに多く挙げられたという結果から、アバターの笑顔変形が、肯定的感情を高め、共通点が見つかるような質問案の思いつきやすさにつながった可能性がうかがわれる。新用途提案課題は、オンライン対話場面での拡散的思考の流暢性と柔軟性を測るために実施した課題であった。そのため、実験条件群のほうがアイデアの個数がわずかに多くなったという結果から、自身が見る表情を実際の表情よりも笑顔に変形することにより、肯定的感情が高まり、対話場

面でのアイデアの思いつきやすさが向上する可能性が示された。アイデアの種類が多さについては、笑顔変形をおこなっても増加するとはいえないことがわかった。ただし、両群でのアイデア数の差は、個々人がもともと持つ思考の流暢性によって生じたものである可能性も考えられる。新用途提案課題に、参加者1人ずつで取り寄せたときのアイデア数も明らかにする必要があったが、本実験では測定できなかったため、今後の研究で明らかにする必要がある。また、参加者個別の結果を見ると、実験前後で肯定的感情に変化がなかった参加者や、肯定的感情が減少した参加者でも、成果物の個数が多くなったケースが両方の課題においてみられた。本研究では実験参加者数が少なかつたため、実験結果に個人の特性による影響が大きく出てしまっているため、今後さらに実験を重ねて検討していく必要がある。

## 5. 謝辞

本研究の成果の一部は JSPS 科研費 JP 23K11747 の助成を受けました。

## 文献

- [1] Isen, A. M., Daubman, K. A., & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(6), 1122–1131. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.52.6.1122>
- [2] 櫻井翔・中里直人・吉田成朗・鳴海拓志・谷川智洋・廣瀬通孝 (2015). 表情変形フィードバックによる遠隔協調作業における創造力向上支援. *日本バーチャルリアリティ学会論文誌*, 20 (4), 323-332.
- [3] 山田涼介・由井蘭隆也 (2020). 遠隔会議を活性化するためのアバター表情演出に関する提案. *情報処理学会研究報告 (Web)*. 2020-DCC-24, 36, 1-6.
- [4] Yoshida, S., Sakurai, S., Narumi, T., Tanikawa, T., & Hirose, M. (2013). Manipulation of an emotional experience by real-time deformed facial feedback. *Proceedings of the 4th Augmented Human International Conference*, 35–42.
- [5] Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- [6] 小川時洋・門地里絵・菊谷麻美・鈴木直人(2000)一般感情尺度の作成. *心理学研究*, 71(3), 241-246.
- [7] 岩崎純子 (1971). 児童における拡散的思考と知能の関係. *教育心理学研究*, 19, 121–125.
- [8] Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-1070.
- [9] 岩男征樹 (1995). 発話傾向についての自己報告に基づく個人の分類. *教育心理学研究*, 43, 220–227.