

# 緊張感緩和を目的とした自己鏡映像との対話システム Talk To ME の提案

小野 秀悟\* 川越 至桜†\*

**概要.** 昨今、情報技術が暮らしを便利にするだけでなく、メンタルヘルスをサポートするようになった。特に、身体所有感を付与したアバターとの対話によるカウンセリングを行うと不安や緊張感が軽減されることが報告されている。一方、内言という感情調整法では、自分自身との対話を通じて葛藤を解消し、ストレスを調整する効果がある。本研究では、この内言を模倣した対話システム Talk To ME (自己鏡映像との対話システム)を開発し、学習者のストレス管理を支援することを目的とする。具体的には、身体所有感と物語 self の二つを付与したアバターと対話を重ねることで不安やストレスの軽減を目指す。予備実験として、システムにおける仮想自己からの発話と、内言での脳内の発話とで違いが生じる言葉産出のプロセスの有無が、緊張や不安軽減に与える影響を評価する実験を行った。結果、両群で優位な差が見られず、Talk To ME が内言と類似した感情調整に一定の効果が得られることが示唆された。

## 1 はじめに

情報技術は人々のメンタルヘルスを向上させるのに有用であることが報告されている。特に、VR アバターを利用してカウンセリングを行うことで、これまで対人ではできなかったカウンセリングが提供可能であり、不安感軽減やストレス軽減につながることを報告されている [1]。こうした体験は情報技術が直接人の心に働きかけるというより、身体に情報を提示することで体験者の身体イメージを変容させ、その認知が新たな感情を生み出し感情体験の創出につながっている。

我々は、「内言」と呼ばれる、人が感情を調整するためにやってきた脳内の自己との対話に着目して、自己鏡映像との対話システム Talk To ME を開発した。このシステムは、モニターに映し出される自己アバターと対話することができ、対話中は自分自身と話している感覚を付与する。自己感を強化したアバターと自然言語を用いて自分の葛藤や不安事を題材に話すことで、不安軽減につながると仮説を立てた。ただし、本システムでの対話は、脳内の自己と対話する営みと違い、自ら言葉を産出するプロセスを経ない。このプロセスがストレス軽減に影響を与えるのかを予備調査により検討した。本論文では、予備調査の結果を報告し、システム開発の妥当性を示しながら自己鏡映像との対話システム Talk To ME の実装とインタラクションを報告する。

Copyright is held by the author(s). This paper is nonrefereed and non-archival. Hence it may later appear in any journals, conferences, symposia, etc.

\* 東京大学大学院 学際情報学府,

† 東京大学生産技術研究所

## 2 関連研究

人は内言と呼ばれる形で自己と対話することがあり、思考の整理や自己認識の強化に役立つとされている [2]。特に不安や緊張が誘発される場面では、意識的に内言を行うことでネガティブ感情が軽減される [3]。この営みに関連して、仮想自己との対話の研究がなされている。先行研究では、アバターに対して身体所有感を付与した時は、そうでない時と比較して、軽度な自分の不安事を打ち明けやすくなり、不安感情がポジティブ感情へと移り変わったと報告している [1]。これは感情の変化が身体所有感に帰属する可能性を示唆しているが、アバターの見た目や声、対話構造の違いによる変化は依然として明らかになっていない。内言は仮想自己との対話と類似しているものの個人によって様態は様々であるため、明確な定義がしづらい。本研究では、内言の心理学的知見に基づき、内言の持つ感情調整機能は自然言語にあると捉える。特定の状況で誘発された情動に対して自然言語がその情動の再解釈を促進させ、自分の望む感情へと変容させていると考える。

## 3 予備調査

本システムでは、対話を円滑に行うためにアバターとの対話内容生成に大規模言語モデルを利用している。よって本システムとの対話は、脳内で行われる自己との対話と違い、自ら言葉を産出するプロセスを経ず、受動的になることが懸念される。そこで、予備調査として、人が主体的に行う内言 (能動的内言) とその内言の録画を視聴するもの (受動的内言) とで緊張感緩和に及ぼす影響を質問紙調査により検

討した。緊張感を誘発するために、スピーチ課題 [4] を採用し自己 PR を行わせ、その課題前後で日本語版 STAI 不安尺度 [5] と「あがり」質問紙 [6] に回答してもらった。結果は、図 1 に示すように内言の主体性による差はどちらの質問紙調査でも優位な差は生じなかった。これは主体性による違いで内言の効果が変化することが少ない可能性を示唆している。この調査結果から、システムによる仮想自己からの発話においても一定の効果があると考えられる。そこで、仮想自己(自己鏡映像)との対話システム Talk To ME を開発した。

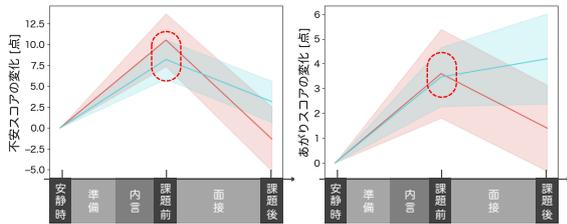


図 1. 安静時を基準とした状態不安スコア (左) とあがりスコア (右) 横軸は計測時点を表し、縦軸は不安に対するスコアである。点数が高くなるにつれて緊張・不安を感じている。

## 4 Talk To ME

### 4.1 デザイン

本システムの構築にあたり、アバターに対して強い自己感を付与するべく身体所有感に加え、物語的自己感を付与した。

身体所有感は、聴覚刺激と触覚刺激の同期により実現する。システムを使用する際、はじめに自分の発話とアバターの発話の両方で喉元に振動をフィードバックし、声への帰属感を高める。またアバターの声は自分の声を学習させた音声合成モデルを利用することで更なる自己感を強化する。

物語的自己感は、対話内容や口調を模倣することで実現する。体験者には事前に日常の内言を記録してもらい、そのデータから好みや性格、口調を分析し、そのペルソナを持つキャラクターを演じさせる。システムの全体像を図 2 に示す。

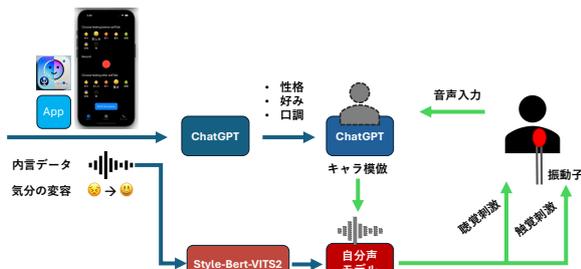


図 2. システムの概要

### 4.2 インタラクションの概要

物語的自己感の付与に向け、内言を集めることが

必要となるため、内言を記録できる専用のスマートフォンアプリを開発した。このアプリを使用して事前に内言を記録すると共に、内言をしたことによる気分の変容を記録してもらう。この内言からユーザーの性格や好み、口調を分析して、言語モデルにユーザーと類似したキャラクターになるようにプロンプティングを行う。また、得られた内言の録音データから声を分析し、ユーザーの声モデルを生成する。その後、体験者はモニターの前に座り、スペースキーを押してマイクに向かって話すことでモニターに映る仮想自己と対話することができる。これを繰り返し、不安や葛藤が解決するまで対話を続けることができる。図 3 に使用例を示す。



図 3. インタラクションの例

### 4.3 実装方法

#### 4.3.1 内言の記録

特定の出来事後、または自分が記録したいタイミングで一日一件ほど、内言を専用アプリで記録する。さらに、内言の前後での感情変化を基本情動から選択する。

#### 4.3.2 対話生成のためのモデルのプロンプティング

対話生成には ChatGPT 3.5 turbo [7] を利用した。蓄積された内言からユーザーの好み・性格・口調の傾向をテキストで分析する。分析結果を踏まえてそのキャラを模倣させ、質問やアドバイスを返さず共感を中心とし、3 文以下で返答するようにプロンプティングを行った。

#### 4.3.3 咽頭の振動の提示

モニターに映る自己と声に自己感を付与するべく、触覚刺激として咽頭の震えを提示した。自分の発話時とアバターからの発話時の両方で音声信号を基に振動刺激を提示した。

## 5 まとめ

内言による自然言語を介した感情調整機能の効果を得るべく身体所有感と物語的自己感を付与したアバターとの対話システム Talk To ME を開発した。予備調査では言葉の産出するプロセスが感情調整に大きな影響を与えないことを示唆した。今後は自己感の強弱が感情調整に与える影響を検討する。

## 参考文献

- [1] S. A. Osimo, P. Rodrigo, S. Bernhard and S. Mel, "Conversations between self and self as Sigmund Freud—A virtual body ownership paradigm for self counselling," *Scientific Reports*, vol. 5, p. 13899, 2015.
- [2] A.-D. Ben and F. Charles, "Inner Speech: Development, Cognitive Functions, Phenomenology, and Neurobiology," *Psychological Bulletin*, vol. 141, no. 5, pp. 931-965, 2015.
- [3] K. Ethan and B.-S. Emma, "Self-Talk as a Regulatory Mechanism: How You Do It Matters," *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 106, no. 2, pp. 304-324, 2014.
- [4] K. Clemens, P. Karl-Martin and H. Dirk, "The 'Trier Social Stress Test' - A Tool for Investigating Psychobiological Stress Responses in a Laboratory Setting," *Neuropsychobiology*, no. 28, pp. 76-81, 1993.
- [5] 中. 克治, 水. 公信, "新しい不安尺度 STAI 日本版の作成: 女性を対象とした成績," *心身医学*, 第 22 卷, 第 2 号, pp. 107-112, 1982.
- [6] 興. 有光, 寛. 今田, "状況と状況認知から見た「あがり」経験," *心理学研究*, 第 70 卷, 第 1 号, pp. 30-37, 1999.
- [7] "GPT-3.5 Turbo," Open AI, [Online]. Available: <https://platform.openai.com/docs/models/gpt-3-5>. [Accessed 29 10 2024].

## 未来ビジョン

著者は幼少期、心の中にイマジナリフレンドを作り、内なる存在との対話を通じて感情を調整してきた。現在も、学業や人間関係で悩みを抱えた際には、内言を用いて心の中の存在に語りかけることで、自分らしさを保ち、困難な時に前向きな姿勢を取り戻す助けにしている。

研究活動と並行して教育支援活動に携わる中で、著者は自分と似た境遇にある子供たちと出会い、対話を重ねてきた。その結果、子供たちがそれぞれの葛藤や悩みに折り合いをつけ、自分らしい歩みを始めた瞬間に見せる、表情の変化を数多く目にしてきた。

この経験をもとに、筆者は情報技術を用いて心の支援を実現することを目指している。支援が押し付けにならないように配慮しつつ

も、自らが経験してきた「内言」のメカニズムを明らかにし、感情調整の力を引き出す「心の中の相棒」のような存在を構築することで、感情調整を身近なものとするのが重要であると考えている。

昨今、令和の日本型学校教育では探究活動が推進され、子供たちが各自の興味に基づいて学びを深める機会が増加している。従来の暗記型教育とは異なり、個々の興味や個性が尊重されるこの新しい流れの中で、子供たちは自らの存在を肯定し、将来について考える場面が増えている。このような環境において、個々が自己を肯定し、目標に向かって学習意欲を高められる未来を実現することが著者の目指すビジョンである。