

```

%
% このファイルはヒューマンインタフェース学会論文誌用スタイルファイル
% his.cls(ver.1.0) を利用した「原稿執筆の手引き」です.
% Revised in September, 2021 by Kohei Oka & Masafumi Matsuda
% Revised in March, 2021 by Takashi Nagamatsu & Kyoko Ito
% Revised in April, 2020 by Hirotake Ishii
% Revised in September, 2017 by Hirotake Ishii
% Revised in June, 2012 by Yutaka Ishii
% Revised in June, 2011 by Hirotake Ishii
% Revised in December, 2006 by Hirotake Ishii
% Revised in September, 2002.

\documentclass{his}
\usepackage[dvipdfmx]{graphicx}
\usepackage{epsfig} \let\epsfile=\epsfig

%和文タイトル 論文のヘッダ部分にも出力されます.
\jtitle{自己類似エージェントによる自己の客観的認識と望ましい行動への誘導}

%著者日本名
\jauthor{
太田 帆風\thanks{関西大学 総合情報学部}
}

%英文タイトル
\etitle{}

%著者英文名
\eauthor{
Honoka Ota\thanks{Graduate School of Informatics, Kansai University}
}

%投稿時には \YEAR{2002} \VOL{0} \NO{0} としてください.
\YEAR{2002}
\VOL{0}
\NO{0}

%原稿の種別により以下のうち、1つの「%」をはずしてください.
\TYPE{原著論文}
%\TYPE{総説論文}
%\TYPE{技術報告}
%\TYPE{ショートノート}
%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%
% 英語の種別では{small}を使う
%
%
%\TYPE{Original Paper}
%\TYPE{Review Paper}
%\TYPE{Technical Report}
%\TYPE{Short Note}

%原稿受付日, 再受付日
%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%%

```

% 日本語の場合
% 年, 月, 日
%
%投稿時には \received{2002}{1}{1} としてください.
\received{2002}{1}{1}
\revised{2002}{1}{1}
%

%%
%%
% 英語の場合
% 月(英語)日, 年の表示に
%
%投稿時には \received{2002}{Jan.}{1} としてください.
%\received{2002}{Jan.}{1}
%\revised{2002}{Jan.}{1}
%

\begin{document}

%maketitle は abstract と keyword の後に入れてください.

\begin{abstract}
本研究ではある状況下におけるユーザの行動をユーザ本人に見せることで自己の客観的認識
を行い, さらに望ましい行動をとる自己類似エージェントの映像を提示することで望ましい行動へ
と誘導することを目指している.
\end{abstract}

\begin{keyword}
自己類似, メタ認知, 行動変容
\end{keyword}

\maketitle

%%
%%
\section{はじめに}
%%
%%

\subsection{研究背景}
自分が思う自分と周りから認識される自分が異なるという状態がある。例えば、自分では自分のことを控えめで気の弱い人間だと思っていなくても、周りの人間からは積極的で気の強い人間であると思われる可能性がある。このような自分の自分に対する認識と他者からの自分に対する認識が異なっていると、適切な方向へ自身の行動を修正することがかなり難しい。また、自分の自分に対する認識と他者からの自分に対する認識が異なっている状態で他者から指摘を受けたとしても、他者からの自分に対する指摘が的外れであるように感じ、受けた指摘を元に自身の行動を修正することも難しいように感じる。そのため、自分自身で自分の認知を正確に認知する能力を身につける必要がある。自分が今何を考えてるのかを考えること、そして何を知っているのかを知ること、といった「認知を対象とした認知」は、対象となる認知と区別してメタ認知と呼ばれている[1]。メタ認知能力を向上させれば自分自身を冷静に客観視でき、その結果思い込みや感情に左右されずに行動したり状況を適切に判断することができたりするなど、自分を客観的に捉えることが適切な言動をとることに繋がるといわれている。そのため本研究ではある状況下でユーザが取る行動をユーザ自身に見せ、自身の行動を評価してもらうことで客観的な自己の認

知を促すことを目指す。さらに客観的に自分を捉えた上で望ましい行動へと誘導できれば良いのではないかと考えた。

%%
%%
%%
%%

\subsection{提案システム}

本研究ではある状況下におけるユーザの行動をユーザ本人に見せることで自己の客観認識を行い、さらに望ましい行動をとる自己類似エージェントの映像を提示するシステムを提案する。まず、ある状況(今回は接客業におけるクレマー対応)において実際にユーザに行動してもらい、その動画を本人に見てもらう。そして望ましいかどうか等ユーザに評価してもらう。これは客観的に自分の行動を見ることを目的としている。次に、ユーザの行動をあらかじめ設定されたお手本レベルと比較する。お手本レベルと比較し、弱い態度ならば強く、強い態度ならば弱くなるよう提示する自己類似エージェントの動画を変化させる。最後にもう一度同じか似たような場面で実際にユーザに行動してもらい、その動画を本人に見てもらう。そして望ましいかどうか等ユーザに評価してもらう。以上が現状考えているシステムの流れである。また、望ましい行動へと誘導するために提示するお手本となる行動を取る存在が、自己類似エージェントであるか他者であるかによって望ましい行動へと誘導されやすいかどうかということも調べたいと考えている。他者を取る望ましい行動よりも、自己類似エージェントが取る望ましい行動の方が自分にもできるかもしれないという感情をユーザに抱かせるのではないかと考えているためである。

%%
%%

\section{関連研究}

%%
%%

\subsection{メタ認知の活性化支援}

自分が今何を考えてるのかを考えること、そして何を知っているのかを知ること、といった「認知を対象とした認知」は、対象となる認知と区別してメタ認知と呼ばれている。メタ認知を行う意義は、対象となっている認知をより良いと思われる方向に制御することであり、常に働いているプロセスではないものの、効果的・効率的な認知を行う上で、重要な役割を果たしているとされている。このメタ認知が、教育や学習支援の対象となっているような課題においても重要な役割を果たしていることが知られるようになり、また、新奇な領域についての効率的な問題解決や学習を行うことができる「知的な初心者」や、新しい領域への適応能力をもった熟達者である「適応的熟達者」などの「優れた学習者」に関する学習理論が、その核心的な能力としてメタ認知を位置づけていることなどから、教育や学習の文脈においても非常に重要なプロセスとされるようになってきている。さらに、外部から働きかけることによって、学習者がメタ認知を働かせた問題解決や学習を行えるようになること、その結果として、効率的な問題解決を行えるようになること、さらに、外部からの働きかけを取り除いても持続的にメタ認知を働かせることが可能な場合があること、が示され、メタ認知を教育・学習において取り扱うことの可能性および重要性が広く認識されるようになってきている。「観察」という観点では、メタ認知の観察対象を外界において表現することで、認知としてメタ認知と同様の活動を行えるようにすることがメタ認知活性化の有力な方法となる。「制御」という観点では、制御が必要な課題を学習者に与えることがメタ認知活性化の有力な方法となる。[1]この論文から、メタ認知の観察対象を外界において表現することで認知としてメタ認知と同様の活動を行えるようにすることがメタ認知活性化の有力な方法となるのであれば、自分が行動している動画を自分で見ることで活性化できるのではないかと考えた。

\subsection{自己類似顔の選好}

欧米での先行研究では男女ともに自己類似顔をより魅力的だと判断する傾向が示され、自己顔との類似性が顔の魅力を規定する要因の1つであることが示唆された。自己類似顔の選好には自尊心感情以外の要因が影響する可能性がある。自己顔80パーセント刺激に対し、男性は他者顔刺激に対して好意的、女性は特に好意的態度は見られなかった。自己類似顔を好む傾向が

見られること、およびその傾向には性差があることが示唆された。[2]この論文から提示する自己類似顔が与える影響について、性差も考えなければならないということが分かった。

\subsection{顔の魅力研究}

顔のシンメトリー性とは、顔の構造が完全な左右対称に近いことである。ヒト以外の動物種では、身体のシンメトリー性は持ち主の発達の安定性、ならびに威勢個体からの選好と関連する。ヒトにおいても、顔や他の身体部位のシンメトリー性は個人の免疫機能の生理学的指標との対応関係にあり、魅力評価に正の効果を持つことが明らかにされている。ただ、シンメトリー性と魅力評価のポジティブな関連性は、シンメトリー性に対する積極的な選好というよりも、それが著しく損なわれていることに対する回避である可能性が指摘されている。平均性とは、顔の各パーツの大きさおよびそれらの配置が集団内の人々に典型的なものであり、極端な特徴を有していないことを指す。平均性は魅力に対して概して正の効果をもつ。具体的には、人工的に複数の顔写真を足し合わせて平均顔を作成すると、元の顔に比して魅力的になる。ただ、最も魅力的とされる顔が最も平均的な特徴を有するわけではなく、特定の要素については平均から外れた特徴を有する顔の方が魅力的と評価される。魅力評価の直前に接した顔刺激や、日頃良く接する人々の顔に類似した顔をより魅力的と判断することが明らかにされており、知覚者の視覚的経験がその他との魅力評価に影響を与える可能性が示唆されている。評定者自身の顔に類似した顔や、異性親に似た特徴を有する顔を選好する現象も報告されている。特に自己に類似した顔に対する選好については、血縁者との互惠の関係を促進するための特別な心理的メカニズムの反映である可能性が指摘されている。[3]この論文から、どのような顔が人から魅力的であると評価されやすいか、そして人が自己類似顔を好む理由となる可能性のあるものを知ることができる。魅力的であるということと影響されやすいかどうかということの繋がりに関してこれから調べていく必要があると考える。

\subsection{クレーム対応に用いられる対話エージェント}

テキストチャットの社会利用が拡大する中、クレーム対応のような感情労働への応用も広がることが想定される。しかし、特に経験の浅い人々にとって、感情的になっている話者に対する適切な対応は難しい。この論文では怒り感情を対象とし、テキストチャットでの対話において、話者の感情を制御することにより感情労働に対する負荷を低減し、感情に流されない円滑な対話を確立することを目指している。具体的には、話者の感情に沿った「怒っている発言」をするエージェントをテキストチャット対話中に介入させることで、エージェントと話者の感情を同調させる。この後、エージェントの発言を「怒り感情が抑制されたもの」に変化させることで、同調状態にあった話者の怒り感情を抑制方向に追従させることを目指している。これにより、話者の怒りを低減させ、対話の円滑化につながることを期待される。クレーム対応を模した実験環境での評価の結果、話者の怒り感情はエージェントを参与させた方が高まるものの、対話終了時にはエージェントのいない実験条件と同程度まで低下する様子が見られ、感情の抑制効果が期待されることが示された。また、第三者の参与において、感情が外化されることによる怒り感情の抑制効果も期待される。一般に人は自らの感情を客観視することは難しい。これに対して、第三者を参与させ、同じ反応をする他者を顧客に見せることで、顧客に自らの怒りの状況を客観的視点から認知させることができる。問題解決において怒り感情は情報のやり取りの妨げになるため、自己の怒りを認知した顧客は、他者の反応に基づいて自己の怒りを抑制する方向に態度を変容することが期待できる。[4]この論文の中の怒り感情抑制対話モデルでは、ハイダーによるバランス理論が用いられている。さらに自らの行動を客観的に認識させること自体が望ましい行動へと誘導することに繋がると考えることができる。また、この論文は、エージェントを用いてユーザの感情を望ましい方向へと誘導するという点で自らがこれから取り組む内容と類似していると考える。しかし、チャットボットを用いた対話エージェントを用いているという点で自らが取り組もうとしている内容とは異なる。

\subsection{適応的なメタ認知能力の育成}

コミュニケーションについての視点は「機械論的視点」「心理学的視点」「相互作用論的視点」「システム論的視点」の4つに整理される。「機械論的視点」では、コミュニケーション能力とは、メッセージの伝達を妨害するノイズを可能な限り減らし、効率よくメッセージを届けることのできる能力として示される。「心理学的視点」では、コミュニケーション能力とは、コミュニケーションの当事者同士で互いの経験や価値観を理解し、フィルターを近似させることができる能力として示される。「相互作用論的視点」では、コミュニケーション能力とは、互いに相手や物事に対する共通理解

を深め、意味のあるシンボルを想像し、共有することのできる能力ととらえられる。「システム論的視点」では、コミュニケーション能力とは、当事者がそのシステムにおけるコミュニケーション・パターンやルールを把握し、そのパターンやルールに則って行動することのできる能力として示される。メタ認知自体の変容を伴うメタ認知について、状況や環境の変化に合わせて自分を適応させる、あるいは状況や環境を変える過程に柔軟に対応していくための「適応的なメタ認知」と呼ぶ。コミュニケーション活動においては、自分のことばや行為をモニタリングしコントロールするメタ認知能力に加えて、メタ認知自体を変容させるメタ認知能力が必要であると言える。「適応的なメタ認知能力」の育成を目標にしたコミュニケーション教育の学習活動においては、望ましいコミュニケーション方法や意味を提示しないこと、あるいはそれを明確に提示することができないような日常的なコミュニケーションを授業の中に再現することによって、学習者が自己を相対化し、意味の生成と共有を通して自己を調整したり強化したりすることが可能となり、「適応的なメタ認知能力」の効果的な学習が行われるというコミュニケーション教育の方法についての1つの重要な視点が示される。[5]この論文から、ユーザ自身の評価によって提示する動画を変えるのか、それともお手本レベルとの比較という客観的な評価によって提示する動画を変えるのかという点で、システムがユーザに与える影響が変わってくる可能性があることが分かった。

\subsection{批判的思考プロセスにおけるメタ認知の役割}

批判的思考について、広く普及した統一的な定義はない。批判的思考の定義やその概念をレビューした文献は数多く存在するが、それらに共通するのは批判的思考の定義が多用にあると報告している点である。被引用数の多い批判的思考の定義は「何を信じ何を行うかの決定に焦点を当てた、合理的で反省的な思考」である。これは、日本における批判的思考研究においても頻繁に引用されている定義のひとつである。批判的思考が何らかの目的をもって行われる思考であることを指摘する研究者は少なくない。批判的思考が目的や目標のもとで行われるという観点は非常に重要である。近年、批判的思考の必要性が広く認識されつつあり、また批判的思考教育への関心が高まる中で、ひとつ懸念される点は、批判的思考がポジティブに捉えられるあまりに批判的思考を行うことそのものが目的になってしまい、何のために批判的思考を行うのか、批判的思考によって何を達成したいのかといった観点が薄れていきはしないだろうかという点である。批判的思考が日常生活において非常に重要な思考であることは、そのとおりだと思われる。しかしながら、我々の日常生活の中には多様な目標が存在しており、そのすべての目標の達成に批判的思考が求められるわけではない。中には、批判的に考えることで達成が妨げられる目標も存在するかもしれない。重要なことは、批判的思考という努力を要するプロセスが必要かどうか判断した上で、目標指向的に批判的思考を行っていくことではないだろうか。批判的思考は、懐疑、批判すること自体が目的ではなく、むしろ、正しいこと、信ずるに足ることを見極めるための懐疑と批判であるべきである。メタ認知は、単に自分の思考に対して反省的であるために必要なだけでなく、目標や自分の置かれている状況を考慮しながら批判的思考を使用するかどうか判断したり、複数の批判的思考スキルの中でどれを適用したらよいのか選択したりするためにも欠かせない機能である。すなわち、目標志向的に批判的思考を行っていくには、メタ認知をいかに行うかが重要な役割を果たしているのである。[6]批判的に考えることで達成が妨げられる目標も存在する可能性があるという視点がなかったため、自らのシステムの場面設定などにおいても批判的思考が必要であると思われる場面かどうか考慮する必要があるかもしれないと考えた。メタ認知能力を高めることは、望ましい行動を取るために重要であるということがわかる。

\subsection{自己の感情や行動を統制する力の育成}

子どもの行動面が変化した要因として、感情の育ちにもとづいた授業を構成することによって、無意識に感じている自己の感情を言語化したり、他者の感情に触れたりする機会が生まれたことがあげられる。多くの子どもは、自己や他者の感情について「何となく(感覚的に)わかっている」状態で実践が始まっており、それを絵で表したり、言葉にしたりする活動を行っている。この活動を通して、感覚的に理解していた部分が明確化され、本来の自分の姿を客観的に捉えられるようになったと考える。また、活動の中で、他者と関わることによって、これまで知らなかった友人の感情に触れ、自分との類似点や相違点に気付くことで、友人のことを理解するきっかけになったのではないかと考える。自己の感情の統制においても、自己や他者の感情理解と同様に、不明瞭であった部分が明確化されたことが大きい。子どもたちは、生活の中からすでに怒りをコントロールする方法を見いだしていることが多かった。「解決策」という形で考えを整理したり、共有したりすることによって、子どもはその解消法が適切であることを知ったと考える。また、解決策が

わからなかったとしても、友人の意見などから新たな解決策を見出している可能性がある。[7]この論文から、自分の感情を理解し、行動を変化させるために、絵で表したり言葉にしたりする活動が有効である可能性があることがわかる。

%%%

\section{今までに作成したシステム}

%%%

\subsection{styleGANによる画像合成}

今までの取り組みとして、Unity上でUnityちゃんを動かしたり、コエステーションを使用したりしていたが、自分の取り組むテーマと関係があるのは主に冬課題の取り組みである。研究テーマと関係がある取り組みとしては主に2つである。1つ目はまずデモ等を参考にしたりアドバイスを頂いたりしてstyleGANで2つの顔を合成することである。1回目は選ぶ写真に条件を設けず、正面から顔が映っている2枚の画像を使用し、合成した。その結果、顔の輪郭もパーツもはっきりしない曖昧な画像ができてしまった。そのため、2回目は画像サイズを合わせ、顔のパーツもわかりやすいように調整した。結果として顔のパーツは分かる画像が合成できたが、まだかなり違和感の残る顔画像になった。そのため、これからさらに画像合成の精度を上げる必要を感じている。具体的には髪型や明るさなど、より顔の輪郭やパーツがわかりやすい画像を使用することが必要であると感じている。また、より自らの行う研究に合わせたシステム作成を行う必要もある。

\subsection{FOMM(First Order Motion Model)の動作}

2つ目は、FOMM(First Order Motion Model)のデモを動かしたり、デモのオプション部分のコードを触ったりしたことである。始めて見たシステムで、コードを触ること自体にも慣れていなかったため、コードを消すなどしてどのコードにどのような意味があるのかある程度把握しようとしていた。この先FOMMをどのようにシステムに取り入れていくのか、デモを触るだけでなく実際に活用していく方法を考えていかなければならない。

%%%

\section{おわりに}

%%%

\subsection{これからやること}

本研究ではある状況下におけるユーザの行動をユーザ本人に見せることで自己の客観的認識を行い、さらに望ましい行動をとる自己類似エージェントの映像を提示することで望ましい行動へと誘導することを目指している。そのため、主に自己類似顔の生成と提示する動画の作成に取り組みたいと考えている。さらに、望ましい行動へと誘導するために提示するお手本行動をどのようなものに設定するのかということも慎重に検討していく必要がある。また、より具体的な場面の設定を行うとともに、類似度を変化させるかどうか、そして望ましい行動へと誘導するために提示する内容の度合いの変化について考えていく。

\subsection{期待できること}

システムが完成すれば、効果として期待できることが主に2つある。1つ目はユーザに自分自身の言動を正確に認知させ、自ら望ましい行動へ誘導していくことである。2つ目は自分に類似したエージェントのお手本行動を見ることで、他者のお手本行動を見るよりも自分にもできるとユーザに思わせること(他者のお手本行動よりも自己類似エージェントのお手本行動の方が望ましい行動へと誘導しやすいのではないかと)ということである。

%%%

% 参考文献

%%%

\begin{thebibliography}{99}

\bibitem{article_1}

平嶋宗:メタ認知の活性化支援, 人工知能学会誌21巻1号, 2006, p. 58-64.

\bibitem{article_2}

大塚芽以子, 関口貴裕:暗黙の自尊感情が自己類似顔の潜在的好意度評価におよぼす影響, 日心第77回大会8. 感覚, 知覚, 2013, p497.

\bibitem{article_3}

高橋翠:顔の魅力研究の現在, 東京大学大学院教育学研究科紀要第51巻, 2011, p. 183-190

\bibitem{article_4}

倉本到, 馬場惇, 小川浩平, 吉川雄一郎, 川端貴幸, 石黒浩:テキストチャットによるクレーム対応における話者の怒り感情を抑制する対話エージェント, 情報処理学会研究報告, 2018, p1-8.

\bibitem{article_5}

「適応的なメタ認知能力」の育成を目指したコミュニケーション教育の提案

\bibitem{article_6}

田中優子, 楠見孝:批判的思考プロセスにおけるメタ認知の役割, Japanese Psychological Review, 2007, p256-269.

\bibitem{article_7}

森彩乃:自己の感情や行動を統制する力を育成する指導方法の研究-小学校第2学年の子どもに対する実践事例の検討-, 奈良教育大学教職大学院研究紀要「学校教育実践研究」9巻, 2017, p51-60.

\bibitem{article_8}

三宮真智子:メタ認知能力を伸ばす, 科教研報Vol. 13 No. 2, p45-48.

\bibitem{article_9}

藤谷智子:幼児期におけるメタ認知の発達と支援, 武庫川女子大紀要, 2011, p31-42.

\bibitem{article_10}

三宮真智子:思考・感情を表現する力を育てるコミュニケーション教育の提案:メタ認知の観点から, 鳴門教育大学学校教育実践センター紀要, 2004, p151-161.

\bibitem{article_11}

木下博義, 松浦拓也, 角屋重樹:観察・実権活動における生徒のメタ認知の実体に関する研究-質問紙による調査を通して-, 理科教育学研究, 2005, p25-33.

\bibitem{article_12}

森川治, 山下樹里, 福井幸男, 佐藤滋:超鏡対話における対話者の配置と話しやすさの関係.

\bibitem{article_13}

桐生正幸:日本における悪質クレームの分析, 東洋大学社会学部紀要, 2021, p111-117.

\bibitem{article_14}

平家雅之:類似度と好感度を両立する個人化アバタのデフォルメ法の検討, ヒューマンインタフェース学会論文誌, 2011, p67-78.

\bibitem{article_15}

深山篤:擬人化エージェントの視線による印象操作.

\bibitem{article_16}

田中健史朗, 梅本貴豊:類似性が自己開示へ与える影響-類似面の差異に注目して-.

\bibitem{article_17}

小川義人, 宮澤幸希, 菊池英明:自己開示による音声対話エージェントへのパーソナリティ付与
.

\bibitem{article_18}

多田俊介, 千葉祐弥:相互自己開示によりユーザの印象を向上させる音声対話システムの構築と評価.

\bibitem{article_19}

原田晋吾, 杉浦彰彦:顔の物理的特徴量による顔選好判断における自己顔の影響.

\end{thebibliography}

%bibtex利用(ここから)

%\bibliographystyle{hisunsrt}%

%\bibliography{bibsampl}% your bib database

%bibtex利用(ここまで)

\end{document}