

令和 4 年 6 月 22 日現在

機関番号：25301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19K12067

研究課題名(和文)自己像提示による身体的アバタコミュニケーションシステム

研究課題名(英文) Embodied avatar-mediated communication system with self-referable substitute character

研究代表者

石井 裕 (Ishii, Yutaka)

岡山県立大学・情報工学部・准教授

研究者番号：30372642

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：身体的引き込み効果を利用した身体的アバタを介したコミュニケーションシステムの開発として、初対面対話における緊張緩和、アバタ影におけるインタラクション主体の解明および自己-他者モデル化、自己肯定感向上のための自己参照型身体的コミュニケーションの評価として課題に取り組み、音声入力に基づき動作するキャラクタによる受験者の緊張緩和システム開発、およびWeb会議における聴講者の代役としての身体引き込みエージェントの開発と評価、さらに影を主体的に扱った影アバタシステムを開発し、アバタ実体と植物型オブジェクトに身体引き込み反応を重畳するシステムを用いて評価実験を行うなど開発システムの効果検証を進めた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

新型コロナウイルスの影響による遠隔でのオンラインコミュニケーション機会が日常化し、新たな社会生活様式として定着しつつある。本研究は、通常行われている人同士の身体的コミュニケーションを背景に、遠隔においてもより効果的な対話を支援する身体的アバタを介したシステムの研究開発を進めた。音声に基づく反応動作の自動生成によるインタラクション支援は、アバタを介した対話においても有効に活用できる手法として再確認できた。本申請の成果に関する知見が、対話者間の身体的な関係性において、同一空間内でかかわりが捉えられる手法によって遠隔でも時空間を共有し、つながりを実感できるシステム構築への一助となれば幸いである。

研究成果の概要(英文)：We have developed a communication system using embodied avatars. The following issues were addressed: tension reduction in initial face-to-face interaction, clarification of interactions and self/other modeling in avatar shadows, and evaluation of self-referential embodied communication to improve self-affirmation. Specifically, we developed a tension reduction system for interview candidates using a character that operates by voice input, and a embodied retraction agent as a substitute for an audience member in web conferencing, and evaluated the system. In addition, we developed a shadow avatar system that handles shadows subjectively, and conducted evaluation experiments of a system that superimposes embodied responses on both avatars and plant-type objects to verify the effectiveness of each of the developed systems.

研究分野：ヒューマンインタフェース

キーワード：身体的インタラクション アバタコミュニケーション コミュニケーション支援 Web面接

1. 研究開始当初の背景

新型コロナウイルス COVID-19 の影響による遠隔でのオンラインコミュニケーション機会が日常化し、新たな社会生活様式として定着するとともに、対話者の代役としてのアバタ利用など遠隔での多様なコミュニケーション手段によって情報共有が行われている。しかし、複雑かつ膨大な量の情報を利活用するためには、人の認知や行動に対してより信頼性の高い選択肢の中からコミュニケーションによって行動決定していく必要がある。ユーザにとって自然で、納得のいく情報提示を行うことは重要な課題であり、情報社会におけるサービスやシステムに対する信頼性を担保する研究が行われるなど、ネット越しの社会における人とのつながりの希薄化が情報の信頼性を損ない、さらにセキュリティやプライバシーにもかかわる様々な社会的問題を生んでいることが指摘されている。

ここで対面でのコミュニケーション環境では、言葉によるバーバル情報だけでなく、うなずきや身ぶり・手振りなどの言葉以外のノンバーバル情報を共有し、相互に同調し引き込み合うことで円滑なコミュニケーションを実現している。遠隔コミュニケーションにおいてもこれらの身体的な情報を共有するために、アバタ特徴を活かしたコミュニケーションシステム開発が行われている。申請者は対話者の身体的情報を反映したアバタを身体的アバタと表現し、これまでに仮想空間内でアバタを介したコミュニケーションにおいて、より効果的な支援システムの開発を目的に検討を行い、自己参照可能な身体的アバタコミュニケーションシステムの有効性を確認してきた。また、身体的アバタと対話相手を仮想対面合成した身体的ビデオコミュニケーションシステムを開発し、コミュニケーション実験において官能評価及び行動分析によりシステムの有効性を示してきた。

本研究では、身体的アバタを介したインタラクション研究をさらに発展させ、アバタ影を用いた自己・他者認知によるインタラクション理解とモデル化、およびその対話空間における自己肯定感向上に向けた取り組みを行う。本研究を通して、これまで従来社会で自然に行われてきた身体的な人と人とのつながりを実感し、信頼を生む情報共有を実現することで、様々な問題解決にも大きく貢献することが期待できる。

2. 研究の目的

本研究では、申請者らが研究開発を進める仮想環境を利用した身体的コミュニケーションシステムを用いて、遠隔状態での対話者とアバタの身体的関係性および自己像提示に関するインタラクションモデルを体系的に検討することを目的とする。本研究の基盤技術としての身体的コミュニケーションシステムとして、これまでに研究開発を進めてきた身体的ビデオコミュニケーションシステム E-VChat、および自己参照型身体的アバタとそのアバタ影を用いた身体的アバタ影コミュニケーションシステムを用いる。まず身体的ビデオコミュニケーションシステム E-VChat は、相手映像に自己アバタを重畳合成するシステムで、撮影された相手映像の詳細な調整をすることなく互いの身体的インタラクションが捉えやすい状態を実現し、ビデオ映像を用いて対話相手の表情や身体動作など、ノンバーバル情報を観察しながらのコミュニケーションを可能にする。さらに、自己アバタだけでなく観客キャラクタとして、対話音声からうなずき動作を自動生成する対話支援キャラクタを複数体配置したシステムでは、実映像と仮想的に重畳合成して集団によるコミュニケーション場を形成する。これにより活発なインタラクションを実現することで、一体感の向上や場の盛り上げなどを利用して、友人同士などのリラックスした自由対話だけでなく、初対面の人との対話でも有効性を確認してきた。しかし、対話相手の顔画像を CG キャラクタに重畳合成したシステムでは、友人同士では高く評価されたものの、初対面の企業人事担当者との就職模擬面接では相手映像のみの方が高く評価されるなど、顔画像によって相手が増え、緊張感が増す結果となった。これは緊張場面では普段通りに振る舞えず、コミュニケーション場の提示効果が十分に支援につながっていないことを示している。

次に自己参照型身体的アバタとそのアバタ影を用いた身体的アバタ影コミュニケーションシステムは、仮想空間内で相手と自己のアバタを介して対話ができる身体的バーチャルコミュニケーションシステム(Embodied Virtual Communication System: EVCOS)に、アバタの頭部動作にうなずき動作モデルによるうなずき動作を重畳合成した動作を行うアバタ影を導入したものである。影を利用した映像表現は、実体の存在強化と共に身体の拡張や相手とのつながりを想起させる効果的かつ創造的な演出とされ、本研究の学術的な立脚点として十分に期待できる。身体的アバタ影コミュニケーションシステムを用いて、まず自己アバタ - アバタ影を用いたインタラクションにおける自己像の認知過程とその身体的関係性について、自己 - 他者認知をモデル化し対話感を重視した効果的な画面構成とすることで、身体的インタラクションを促進し革新的な対話メディアを実現することで新たな利用場面を創出することが期待される。とくに緊張した対話、あるいは対立意見を収束させる合意形成対話は重要な活用場面の一つであり、コミュニケーション場、すなわち仮想空間内で自己アバタの身体性が影響しうる範囲において、自己アバタをより肯定的に支援する提示を行うことで、場所的自己顕在化によって自己肯定感が向上し、対話を促進するという本研究開発による効果が十分に期待できる。

3. 研究の方法

本申請では、対話者自身の身体的アバタおよび身体的引き込みに基づくキャラクタを介してインタラク션을支援するコミュニケーション場において、対話者に積極的な発話を促すとともに、緊張を緩和する身体的ビデオコミュニケーションシステムの開発および身体的アバタ影による自己参照型コミュニケーション効果の体系的な分析評価を中心に、身体的コミュニケーション場を利用したシステム開発を通じて研究計画を遂行する。

具体的には身体的引き込み効果を利用した自己参照型身体的アバタを介したコミュニケーションシステムの開発として、(A)身体的アバタを介した E-VChat を用いた初対面対話における緊張緩和、(B)視線行動に基づく自己アバタ - アバタ影におけるインタラクシオン主体の解明、(C)アバタ影コミュニケーションシステムを用いた自己 - 他者モデル化、(D)場所的自己顕在化による自己肯定感向上のための自己参照型身体的コミュニケーションの評価として課題に取り組む。これら 4 つの研究課題によりシステム開発展開を実施する。対話相手の映像に重畳合成したキャラクタによって構成されたコミュニケーション場を利用して、緊張場面でも対話者を支援する実用的なコミュニケーションシステムの開発を行う。

4. 研究成果

上記研究計画における研究課題に基づいて、開発を進めた身体的引き込み効果を利用した自己参照型身体的アバタを介したコミュニケーションシステムについて以下に報告する。

(A)身体的アバタを介した E-VChat を用いた初対面対話における緊張緩和

初対面対話における緊張緩和を目的に、ブレイクタイムでのキャラクタとのかかわりを利用した Web 面接支援システムの開発を行った。新型コロナウイルス(COVID-19)の感染拡大により、対面での就職面接の開催が困難となり、Web 面接を実施する企業が急増した。従来の対面型の面接に対し Web 面接では、就職面接での緊張感に加え、対話中に相手の表情が見えにくいことや、画面に映っている情報しか得られないことなどがあり、これらがさらなる緊張感を煽る可能性がある。そこで Web 面接における受験者の緊張緩和に効果的なシステムの開発を行った。就職活動中の面接について、実際にどのような面接形式や環境が緊張しにくいのかを調査するためアンケートを実施し、その結果を基にシステムを開発した。まず面接形式や面接中の感情、視線等について、就職面接を受けた学部 4 年生 51 名を対象にアンケートを行った。その結果、まず面接前の諸注意や面談等についての項目では、面接前の諸注意や面談があることにより、不安や緊張が緩和されたという意見が多かった。次に、緊張緩和された面接方法については、面接の前に友人や面接官と他愛のない会話をしているものが多く挙げられた。最後に、面接で見知った人物がいるかいないかによる心境の変化についてのアンケート結果に対して、Wilcoxon 符号順位検定で、「不安」「安心」の項目において有意水準 1% で有意差が認められた。これらの結果より、面接前にコミュニケーションをとることや見知った人物がいることが受験者の緊張緩和につながると思われる。

そこで、音声入力に基づき動作するキャラクタをブレイクタイムと面接に登場させた受験者の緊張緩和システムを開発した。面接前にブレイクタイムを実施し、ブレイクタイムと本面接に同じキャラクタを用意することで、ブレイクタイムで面接前のコミュニケーション、面接では見知ったキャラクタがいる環境が実現でき、受験者の緊張が緩和される。本システムはスタート画面、ブレイクタイム、面接機画面、面接の 4 つのシーンで構成されている。ブレイクタイムでは数分程度、受験者と面接官が対話する。この際、画面上のキャラクタが聞き手動作としてうなずき、話し手動作として腕の上下運動を行う。ブレイクタイム中、面接官は画面には登場せずキャラクタのみを映し、面接官の音声はボイスチェンジャーアプリで変更する。その後、本面接に移り、面接官の映像の横に先ほどと同じキャラクタを表示させ、面接を開始する。キャラクタは聞き手動作のみを行うシステム構成となっている。

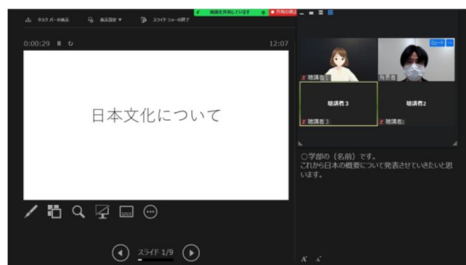


ブレイクタイム

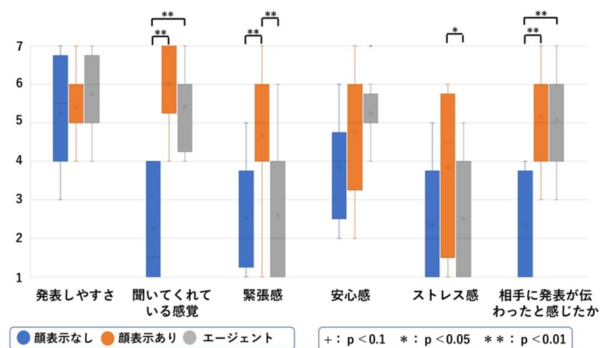


面接

次に、一般に使用されているオンライン会議システムを用いたシステム開発として、Web 会議における聴講者の代役としての身体引き込みエージェントの開発を行った。Zoom や Microsoft Teams などの Web 会議システムの需要が高まっている。そのうち資料を共有しながら説明するオンラインプレゼンテーションでは、発表者はカメラ機能を ON にして自身の顔を表示して発表することが多い。それに対して、聴講者は聴講している環境や自身の状態が映ることに抵抗があるなどの理由から、カメラ機能を OFF にして自身の顔を表示せずに聴講することがある。その場合、発表者は聴講者の様子が見えないため、発表を聞かれている感覚がなく、発表しにくく感じてしまう可能性がある。逆に聴講者が顔を表示すると、画面に映る情報が増えることや、見られているという感覚からお互い過度に緊張感を高めてしまう可能性がある。



そこで、聴講者の代役として iRT を用いた身体引き込みエージェントを表示するシステムを開発し、発表者と聴講者に与える効果について評価実験を行った。実験は 2 人 1 組で、発表者には用意した 10 ページ程度の資料を用いたプレゼンを行わせ、聴講者にはその発表の聴講を行わせた。本実験参加者は本学の大学生である男性 3 組 6 人と女性 3 組 6 人の計 12 人である。また、参加者 2 名の他にもダミーユーザを配置し、発表者の緊張感を高めた。聴講者は A: カメラ機能 OFF による顔表示なし、B: カメラ機能 ON による顔表示あり、C: エージェントの表示の 3 モードでの表示方法でプレゼンを聴講させた。また、発表者は常にカメラ機能を ON にし、顔を表示した状態で発表を行わせた。なお、3 つのモードの提示順序は順序効果を考慮してランダムに提示した。



図に示す発表者の 7 段階官能評価において、Friedman 検定の結果、発表者は「聞いてくれている感覚」、「緊張感」、「相手に伝わったと感じたか」の項目において有意水準 1%、「ストレス感」の項目において有意水準 5%で有意差が認められた。また、聴講者は「発表への参加感」の項目において有意水準 1%で有意差が認められ、「聞きやすさ」の項目においては有意水準 10%で有意傾向が見られた。次に、各モードの関係を調べるため Wilcoxon の符号順位検定による多重比較を行った。その結果、発表者の「聞いてくれている感覚」、「相手に発表が伝わったと感じたか」の項目で A に対して B, C 間、「緊張感」の項目で B に対して A, C 間において有意水準 1%で有意差が認められた。「ストレス感」の項目では B と C 間において有意水準 5%で有意差が認められた。このことから聴講者が代役エージェントを表示することで、発表者は聴講者の顔を表示して聴講されるより緊張感やストレス感を感じにくく、かつ顔を表示せずに聴講されるより聞いてくれている感覚があり、さらに相手に発表が伝わったと感じていることが分かる。聴講者は、「発表への参加感」の項目で、顔表示ありとエージェント間において有意差が認められたことから、代役エージェントを表示して聴講を行うことは、顔を表示する場合の強い参加感ほどではないものの、顔を表示しないよりは参加感を感じる結果となった。顔を表示して聴講を行うと、画面に自分の聴講している様子が映ることや、聴講の様子を発表者に見られていると感じるため、ある程度緊張やストレスが生じる。本研究における発表者の音声に基づいて応答動作を自動生成するエージェントを用いることで、聴講者は自身の負担なく、発表者への支援ができるシステムとなっている。

(B)視線行動に基づく自己アバタ - アバタ影におけるインタラクション主体の解明

対話において視線は重要な役割を担っており、視線によって自身の意思や感情を伝達したり、相手の視線から意図を汲み取ったりといった言語情報を補う機能を持っている。対面対話では、視線を相手に向けることにより誰に対して訴えかけているのかを示すことができる。また、相手の視線から興味や関心などの感情を推定することも可能である。しかし、Web 会議システム等を用いた遠隔対話では、対面対話に比べ視線情報の伝達が困難である。よって視線が十分に機能せず、相手の自分の発話内容に対する興味・関心の有無、発話権の委譲タイミング等が伝わりづらくなることで不安やストレスを感じるが増えると考えられる。そこで本研究では、Web 会議システム上でユーザ視線の代理として働くキャラクタを提示し、注視行動を行わせる Web 対話支援システムを開発した。Web 会議システム上でユーザの視線を可視化し、視線がもたらす情報を補うことで不安やストレスを緩和し、会話の促進を図る。しかし、視線情報が監視のようなマイナスの方向に捉えられる提示方法では、かえってストレスを増長させることになりかねない。そのため、視線は、ユーザの視線の代わりとしてキャラクタが注視する方法で提示する。このシステムを利用することで、Web 対話においても視線による興味・関心の伝達ができるようになる。また、親しみやすいキャラクタを視線として扱うことで、他者の視線情報をプラスに捉え、会話の促進効果が高まることが期待される。本システムは視線行動によってインタラクション自体を促進することが目的であり、さらにこの効果について検討を進める。



(C)アバタ影コミュニケーションシステムを用いた自己 - 他者モデル化

アバタの影は動作の連動に加えて音声駆動型身体引き込み技術により自動生成された反応動作を重畳合成している。先行研究では、あくまでもアバタを対話者にとっての代役である主体とみて、客体として影のコミュニケーション支援効果を調べる目的であった。本研究では、より影の効果を活用するためにアバタと影による役割を入れ替えて、影を主体的に扱った影アバタシステムを開発している。本システムは、外見的特徴を表すアバタが対話者の動作では反応せず、影が対話者の動作に連動することで、あたかも影こそが主体であるかのように対話者に感じさせる。この主体となる VA の役割を担う影を影アバタと呼称する。影アバタが主体となることで、対話者に強く影の存在を意識させる。仮想空間におけるアバタは、一般的に外見的特徴を自由に

変更可能であり、そのキャラクタになりきってコミュニケーションが行われる場面が多くみられるが、逆に外見的特徴が制約となる可能性がある。アバタ自体の外見を変化させず、影アバタに変化を加えることで、対話者自身が変化したかの様に錯覚させることができ、主体としての影アバタでは表現できない特徴的な変化を加えることで、コミュニケーション環境に影響を与えることが可能である。アバタ自体は音声駆動型身体引き込みキャラクタとして動作させ、影アバタは磁気センサ計測によって対話者の動作を連動させる。また、影アバタはアバタから影が切り離されており、アバタよりも外側に配置されている。本研究では、影に表現させるコミュニケーション特徴量として、対話者の発話量に応じて、影アバタの大きさを変化させる機能を有する。話し手の発話量が多くなるにつれて相手の影アバタを大きくすることで、話し手の発話が抑制される効果が期待される。



また、これまでに仮想空間においてアバタの影に対話者の身体動作と自動生成によるうなずき反応を重畳合成する身体的引き込みアバタ影システムを開発し、有効性を確認している。しかし、対話者のアバタ実体もしくはアバタ影の頭部動作に自動生成によるうなずき反応を重畳合成した場合、内容を制限しない自由対話による評価実験では有効性が示されたものの、話し手・聞き手を決めた役割対話において聞き手側では期待されるほどの効果が得られなかったことが報告されている。役割対話においてもアバタ影のコミュニケーション支援効果を与えるため、聞き手側を支援する方法を検討する必要がある。そこでアバタと植物型オブジェクトを同一空間で身体引き込み反応させることで植物型オブジェクトの存在が対話支援効果を示すのか検証を行った。

アバタ実体と植物型オブジェクトに身体引き込み反応を重畳するシステムを用いて自由対話と役割対話で評価実験を行った。実験では A 通常のバーチャルコミュニケーションシステム、B アバタ実体が反応動作を行う、C 植物型オブジェクトが反応動作を行う、D アバタ実体と植物型オブジェクトが反応動作を行う、4つのモードを用意した。最初に自由対話実験を行い、A~Dの4モードを2分ずつ使用させた。次に、話し手と聞き手に分かれた役割対話実験を行い、自由対話実験と同じくA~Dの4モードを2分ずつ使用させた。実験参加者は男性12名、女性12名の計24名である。その結果、7段階評価に二要因分散分析を行った結果、有意差は認められなかった。また自由対話実験の7段階評価において因子：植物型オブジェクトは「好み」の項目に有意水準5%で有意差が認められ、「場の盛り上がり」「安心感」の項目に $p < 0.1$ で有意傾向が認められた。また一対比較の結果、話し手・聞き手共にアバタ実体と植物型オブジェクトの両方が反応動作を行うDモードが高く評価された。



(D) 場所的自己顕在化による自己肯定感向上のための自己参照型身体的コミュニケーションの評価

自己肯定感向上を目的に、話者適応子をミラーリングした身体引き込みキャラクタによる傾聴システムの開発を行った。ミラーリングは本来、好意を持つ相手の言動や適応子などを無意識に真似てしまう現象である。そのミラーリングを意図的に表出することで、肯定的な印象を相手に与えて、ラポール形成に繋がるため、心理臨床場面でのカウンセリングの場において用いられている。本研究では、身体動作の中でも適応子とそれを活用するコミュニケーションスキルであるミラーリングに着目し、センシングした話者のしぐさを、聞き手となる従来の InterActor に取り入れ、ミラーリングによる親近感を与えることで、キャラクタ動作の機械的な印象を軽減し、発話促進を行う傾聴システムを開発した。本システムは、センシングした実際の話者の身体動作を反映した話し手アバタと、その動作から抽出した適応子を取り入れ、ミラーリング効果が付与された聞き手となる InterActor を三人称視点で自己参照しながら語りかける傾聴システムである。ミラーリング効果による肯定的な印象を話者に与え、聞き手 InterActor に対する親近感や安心感を向上させることによる発話促進が期待され、また話者の身体動作をそのまま取り込むため、自然な動作を表現できる。また本システムでは、頭や顔を触るといった手によるしぐさのみを抽出し、InterActor に反映する。今後は、自己参照の有無、動作の反映率や反映タイミングによるミラーリング効果の変化などの検証を目的とした、システムの評価実験を行う。また、VR SNS などのアバタを介したコミュニケーションの場において、互いの身体動作を互いに取り込み合うような仕組みとして導入することで、一方が身体トラッキングによる表現を出来ない場合でも、円滑なコミュニケーションとなることが期待される。

遠隔でのオンラインコミュニケーション機会が日常化し、新たな社会生活様式として定着しつつある。緊張場面でも実用的なビデオ会議システムから、アバタとしてのCGキャラクタを介したコミュニケーションシステムまで多様な環境が提供され、様々な体験が可能となっている。本申請の成果に関する知見が、話者自身と対話相手との身体的な関係性において、アバタを介した同一空間内でもかわりが捉えられる手法によって遠隔でも時空間を共有し、つながりを実感できるシステム構築への一助となれば幸いである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 NISHIDA Makiko, ISHII Yutaka, WATANABE Tomio	4. 巻 87
2. 論文標題 A speech-driven embodied entrainment character system with a delayed voice back-channel based on negative emotional expression utterances	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Transactions of the JSME (in Japanese)	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/transjsme.20-00104	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 森川 大輔、石井 裕、渡辺 富夫	4. 巻 22
2. 論文標題 VR空間における複数非参加者を含む雑音環境を利用した発話支援システム	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ヒューマンインタフェース学会論文誌	6. 最初と最後の頁 403 ~ 410
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11184/his.22.4_403	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 NISHIDA Makiko, WATANABE Tomio, ISHII Yutaka	4. 巻 85
2. 論文標題 Speech-driven embodied entrainment character system with a voice back-channel	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Transactions of the JSME (in Japanese)	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/transjsme.19-00159	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 桂木 章吾、渡辺 富夫、石井 裕	4. 巻 21
2. 論文標題 話し手と聞き手を表す身体引き込みキャラクタを用いた発話伝達・蓄積表現システム	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ヒューマンインタフェース学会論文誌	6. 最初と最後の頁 293 ~ 302
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11184/his.21.3_293	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 片山 翔太, 西山 悠, 片岡 真吾, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 Web会議における聴講者の代役としての身体引き込みエージェントの開発
3. 学会等名 ヒューマンインタフェース学会研究報告集
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 蔵本 涼太, 石井 裕, 渡辺 富夫, 片岡 真吾
2. 発表標題 話者適応子をミラーリングした身体引き込みキャラクタによる傾聴システムの開発
3. 学会等名 ヒューマンインタフェース学会研究報告集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北村 美和子, 黒川 智司, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 人型3Dモデルの多様なうなずき動作に対する印象評価
3. 学会等名 ヒューマンインタフェース学会研究報告集
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ishii, Y., Kurokawa, S., and Watanabe, T.
2. 発表標題 Avatar Twin using Shadow Avatar in AvatarMediated Communication
3. 学会等名 the 23th International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井 裕, 渡辺 富夫, 黒川 智司
2. 発表標題 自動生成による身体引き込み反応をアバタと聞き手オブジェクトに同期表示したコミュニケーション評価
3. 学会等名 ヒューマンインタフェースサイバーコロキウム論文集
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 久富 彩音, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 語りかけで成長する身体引き込みキャラクタを用いた発話継続システムの開発
3. 学会等名 2020年度(第71回)電気・情報関連学会中国支部連合大会講演論文集
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 國田 菜, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 発話音声に対して身体引き込み反応を行うアバタ影および植物型オブジェクトの官能評価
3. 学会等名 ヒューマンインタフェースシンポジウム2019論文集
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 桂木 章吾, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 シャボン玉オブジェクトによる発話蓄積表現を用いた発話促進システムの開発
3. 学会等名 ヒューマンインタフェースシンポジウム2019論文集
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 桂木 章吾, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 発話蓄積を表現するシャボン膜によるアバタを介したコミュニケーション支援システムの開発
3. 学会等名 令和元年度(第70回)電気・情報関連学会中国支部連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 桂木 章吾, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 発話蓄積を表現するシャボン膜によるアバタを介したコミュニケーションシステム
3. 学会等名 第21回IEEE広島支部学生シンポジウム論文集
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関