

令和 2 年 6 月 30 日現在

機関番号：25301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K00278

研究課題名(和文) 身体的アバタを介した自己参照によるコミュニケーション支援システム

研究課題名(英文) Communication support system with self-embodied avatar

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) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究ではまず、アバタの頭部動作に音声に基づくうなずき反応モデルによるうなずき動作を重畳合成したアバタ影を用いて、身体的引き込みアバタ影システムを開発して有効性を示した。聞き手側がアバタ影から受ける違和感を軽減することを目的に、アバタ影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システムを開発し、話し手・聞き手双方にとって良い支援につながる結果が得られた。また対話音声に基づいて盛り上がり表現するアバタ影色システムを開発し、有効性を確認した。さらに観客キャラクターによる対話支援効果を検討するため、語りかけ実験によって対話非参加者による喧騒音および環境音の提示効果を確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

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確認できた。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。本研究で得られた知見は、話者自身と対話相手との身体的な関係性において、同一空間内での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に貢献するものである。

研究成果の概要(英文)：In this paper, we developed an embodied avatar-shadow system, and demonstrate the effectiveness of avatar-shadow's existence, and auto-generated nodding response. This system is constructed by talkers' avatars based on their own motions, and their avatar-shadows based on their own motions and auto-generated entrained motions. Then we developed a system in which the avatar-shadows and plant-type objects react in the same virtual space, and confirmed the effectiveness for both the speaker and the listener. We also developed and confirmed the effectiveness of an avatar shadow color system that expresses excitement based on dialogue speech. In addition, we developed a speech support system based on a noisy environment generated by arranging a listener's character and multiple non-participant characters that are not involved in the conversation. As a result, we verified the effect on the speech by changing the volume of the noise and selecting an appropriate volume in individuals for users.

研究分野：ヒューマンインタフェース

キーワード：ヒューマンインタフェース アバタコミュニケーション インタラクション支援

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

年々向上する情報通信インフラは、仮想と現実の統合を実現しつつあり、遠隔での多様なコミュニケーションを創出している。たとえばビデオコミュニケーションシステムは友人や家族間、あるいは語学学習等の教育ツールなどで利用が拡大しつつあり、積極的に活用されている。従来の二者間での遠隔コミュニケーションにおいては、実映像対話では相手のみの映像あるいは自己映像を P-in-P で挿入された画面が主に利用されているが、これは対面対話のような同じ空間での対話と異なり、分離された画面構成となるなど互いのインタラクションを把握しにくく、相手とのかかわりを実感しにくい。このようにオンラインコミュニケーションにおいて、身体的なかかわりが得られないことによって意思疎通が図りにくい、あるいは情報伝達の齟齬が発生するなど、その情報の不確かさに留まらず誤解や軋轢などの問題が生じる恐れがある。

これまで申請者は、対話者の身体動作を忠実に再現する身体的アバタとしての CG キャラクターである VirtualActor 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。これは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している。

ビデオ映像を用いたコミュニケーション場面としては友人や家族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や語学学習を含めた外国語での対話など緊張した対話場面での利用が考えられる。緊張場面では普段通りに振る舞えず、うまくコミュニケーションができない場合も多い。また相手を正面から撮影した映像は場合によっては圧迫的な印象を与え、思い通りに発話することが困難な場合も考えられる。そこで本申請では、対話支援キャラクターを対話画面内に配置して積極的な発話を促すとともに、緊張を緩和しながら対話できるコミュニケーションシステムの開発を行う。対話相手の映像上に、自己の代役となるキャラクターとともに、対話音声に基づいて聞き手動作を自動生成する対話支援キャラクターを複数体配置することで、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たコミュニケーション支援が期待できる。

本研究に関連したオンラインコミュニケーションシステムとして、遠隔ビデオチャットシステムは PC やモバイル端末等で一般化されつつあり、国内外で活発に研究開発が行われている。本申請で展開するシステムは相手映像の視線のずれを逆に利用した極めて独創的な構成であり、コミュニケーション場に基づいたユーザと身体的アバタや複数キャラクターのインタラクションモデル設計は、人間立脚型のコミュニケーションシステムの開発に必要不可欠なものである。

2. 研究の目的

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観客キャラクターを介してインタラクションを支援するコミュニケーション場によって、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その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、(1)身体的引き込み効果を利用したビデオコミュニケーションシステムの開発、(2)集団コミュニケーション場を利用した緊張緩和の検討、(3)合意形成対話における観客キャラクターによるコミュニケーション支援、の3つの研究目標によりシステム開発展開を実施する。

また対話者の自己アバタあるいは対話相手映像の周囲に配置する複数のキャラクターデザインにより、コミュニケーション場を盛り上げるシステム、あるいは積極的な発話を促すことで緊張を緩和するシステム等の研究開発を行う。さらに、対話相手の映像に重畳合成したキャラクター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目指す。

3. 研究の方法

本研究では遠隔コミュニケーションにおいてユーザ間の身体的なかかわりが欠落する問題に対して自己像を介した身体的なインタラクションの提示による解決を行う。申請者は従来から自己アバタを仮想的な対面対話を実現した身体的ビデオコミュニケーションシステムの有効性を確認してきた。また対話者の頭部動作を計測し、代役キャラクター動作の半自動化により身体動作を補完的に表現する身体的キャラクターを構築するなど、システムの応用展開により効果を実証している。このシステムの実装としては、より正確な計測である磁気センサ計測、負担を軽減する小型・軽量の加速度センサとジャイロセンサを用いた計測、あるいは画像処理による非接触計測によって、自己アバタに対話者自身の動作を忠実に再現するとともに、マイクから入力された対話音声に対して相関関係に基づいてうなずき、瞬き、身体動作のタイミングを推定する線形予測モデルにより生成されたコミュニケーション動作を自動生成するシステム構成となっている。これにより、対話リズムの効果的な提示に加え、交渉や協議など細心の注意が必要な即応性の高い対話や、内容の信頼性が重視されるキャラクターを介した情報発信などの用途において、コミュニケーションに重要な役割を果たす頭部動作をキャラクターに連動させ、肯定・否定の意思表

現を反映可能にすることで、よりキャラクタを介したシステム特性を生かすことができる。

本申請では対話相手の周囲に観客キャラクタを複数配置して集団コミュニケーション場を形成するシステムへ応用展開し、自己アバタを客観視した統合的な場の提示により、初対面对話など緊張感を緩和するなどの効果を検証する。また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、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。研究課題として以下の4点を中心に進める。

(1) 観客キャラクタによる盛り上がり表現の検討

対話相手のビデオ映像に重畳合成する観客キャラクタの動作表現は、対話に対して大きく影響を与える可能性がある。話者音声に基づく話し手動作、あるいは相手のうなずき動作に加え、対話者相互の音声の重なり合いを利用した盛り上がりモデルに基づく身体表現など、コミュニケーション実験を通じて構成論的に分析評価する。

(2) 身体的ビデオコミュニケーションシステムを用いた初対面对話における緊張緩和

キャラクタデザインだけでなく動作パラメータや場の盛り上げ等、集団コミュニケーションとしての身体的引き込みを考慮した映像提示効果について分析評価を行う。対話相手の周囲に配置した観客キャラクタについて、対話者自身の音声あるいは対話相手の音声のみに反応させるなど、様々なパラメータにより集団によるコミュニケーション場を生成・制御するとともに、場の盛り上げなどのコミュニケーション効果を利用したシステムを緊張緩和の観点から研究開発する。

(3) 合意形成対話を支援する相手顔画像合成型観客キャラクタシステムの研究開発

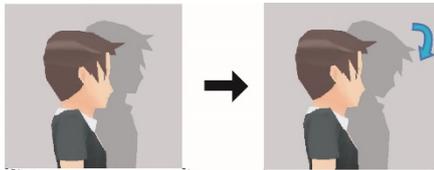
異なる主張を一つに収束させる合意形成課題を対象に、実映像対話において観客キャラクタを対話相手の顔画像の周辺に配置したシステムの効果を確認する。対話相手の反応が薄い場合においても、対話相手映像に関連付けられたキャラクタが身体的引き込み動作を行うことで対話相手と同調しているように感じることができ、話しやすい場が構成されることが期待できる。

(4) 身体的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

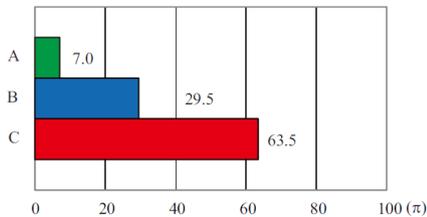
仮想環境を利用した身体的コミュニケーションシステムを用いて、対話者のアバタの頭部動作に身体的引き込み反応モデルによるうなずき反応を重畳合成した動作を行うアバタ影を開発する。このシステムにより、対話者とアバタ、あるいはアバタ影の動作不一致による自己-他者モデル化を行い、遠隔状態での対話者とアバタの身体的関係性および自己像提示に関するインタラクションモデルを設計し、効果を検証する。この際対話参加者以外の存在を含めて関連を検討し、対話者とアバタ、さらに他者を含むインタラクションモデルを検討する。

4. 研究成果

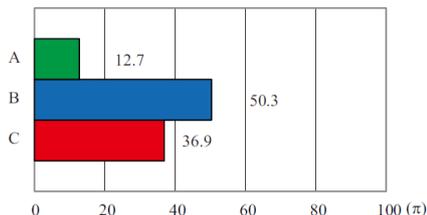
本研究ではまず、アバタの頭部動作にうなずき反応モデルによるうなずき反応を重畳合成した動作を行うアバタ影を開発した。アバタの影が対話者の語りかけに対し反応することにより、アバタの身体動作と対話者の身体動作の間に矛盾を生じさせずにその反応を想起させ、アバタ影を操作することでアバタとアバタ影間に矛盾を生じさせて、対比的に身体動作を観察しながら対話を行うことができるため、円滑なコミュニケーションを支援することができると考えられる。このアバタ影を身体的バーチャルコミュニケーションシステムに導入し、身体的引き込みアバタ影システムを開発した。話し手と聞き手を固定した役割対話、日常会話を想定した自由対話による実験を行った結果から、役割対話、自由対話いずれにおいてもアバタ影表示の効果が確認され、またアバタ影のうなずき反応提示が対話者自身のうなずき反応を誘発することが確認されるなど、本システムの有効性が示された。一方で、本研究で狙ったアバタ影によるうなずき反応に対する効果について、役割対話における聞き手の評価は7段階評価では高い評価が得られたものの、右図のように、一対比較ではアバタ影うなずき(C)が通常のアバタ影表示(B)よりも低い評価となるなど、聞き手の評価では自身とアバタ間の身体的な矛盾による影響を示唆する結果となった。先行研究におけるアバタ自身への重畳合成と同様の結果となったことから、対話者間のインタラクションに対してアバタ影がアバタ自身同様の役割を果たしていたことが分かる。また先行研究では、役割対話時のうなずき反応を聞き手アバタのみに重畳合成しており、話し手は自身のアバタとの身体的な矛盾のない状態での評価であった。本研究では両アバタ影にうなずき反応を重畳合成しており、話し手アバタもアバタ影と身体的な矛盾を持ちながらもうなずき反応を合成したモードが高く評価された。これらの結果から、発話支援としてのうなずき反応の直接的な評価は高い



IRTによるうなずき反応の提示



(i) 役割対話 話し手 一対比較結果



(ii) 役割対話 聞き手 一対比較結果

が、聞き手として発話を行わない場合の評価は、身体的な矛盾の影響が少なからず存在すると考えられる。

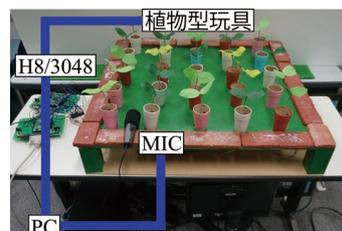
このように、アバタ影については聞き手に対しては必ずしも期待通りの効果が得られない場合もあり、アバタ影が対話者とアバタ実体との関係にマイナスの作用をするとき、その作用を和らげる方法を検討する必要がある。そこで主に聞き手側がアバタ影から受ける違和感を軽減することを目的に、アバタ影と植物型オブジェクトを同一空間で身体引き込み反応させるシステムを開発し、アバタ影と植物型オブジェクトがどのような相互作用を持つのか検討を行った。システムを用いてコミュニケーション実験を行い、アバタ影と植物型オブジェクトの両方を提示することで違和感が軽減でき、話し手・聞き手双方にとって良い支援につながる結果が得られた。アバタ影のうなずき反応が聞き手役にネガティブな印象を与えるという問題に対し、本実験のように植物型オブジェクトのような、アバタ実体と分離的な身体引き込み反応を行うオブジェクトを配置することが1つの解決策となることが示唆された。



また、遠隔コミュニケーションにおける従来の相手映像を使用したインタフェースについて、話者の発話音声に基づいてうなずきなどの身体的引き込み動作を自動生成する身体的引き込みキャラクタ InterActor を自己の代役としてビデオ映像に重畳合成した実映像対話システム E-VChat を用いて、実際の遠隔面接のように初対面同士で緊張を伴う状況下でのシステムの利用可能性を検討した。実際の就職活動における面接を想定した模擬面接による評価実験を3つのモードを用意して行い、緊張時におけるシステムの有用性を評価した。評価実験の結果、キャラクタを複数配置することで、緊張緩和の効果が見られたが、対話相手の顔画像を合成した場合には楽しさを感じるものの、観客キャラクタに相手顔画像が合成されることにより面接官の圧迫感が増し、重圧を感じたため十分に観客キャラクタの効果を生かせず、評価が下がることが確認された。



さらに講演や演説のような演者と観客が相互に引き込むことで、コミュニケーション場の一体感が生み出され、身体動作や音声等の各種インタラクションが活性化した状態を「場の盛り上がり」として定義し、話者の発話音声に基づく会話活性度推定モデルによって推定された場の盛り上りを、仮想観客を用いて視覚提示することで、コミュニケーション支援の有効性を示してきた。本研究では、話者の周りに徐々に人が集まることで集団コミュニケーション場が形成され、盛り上がり生まれる状況を想定し、聞き手反応する個物が増加し、徐々に集団を構成し場が盛り上がる様子を提示するシステムを構築した。発話に応じて自由に複数の個物のうなずきによる引き込み反応を変化させ、場の盛り上りを提示する語りかけ実験によりシステムの有効性を示した。



身体的アバタを介したコミュニケーションにおいても、場の盛り上りを熱伝達として捉え、熱伝導方程式を用いた場の盛り上がり推定モデルをアバタ影の色表現に適用する身体的コミュニケーションシステムを開発した。このシステムは、発話音声のみから場の盛り上がり度合いや自己の盛り上がり度合いを推定し、その推定値に基づいて身体的アバタ影色を変化させることで、盛り上りの視覚化を行う。さらに、開発したシステムを用いてコミュニケーション実験を行い、身体的アバタ影に色情報し、場の盛り上りを表現することの有効性を示した。ただし、仮説として自己の活性度合いを提示するモード(B)と、コミュニケーション場の活性度合いを提示するモード(C)では、たとえ同一のメディアであっても異なる印象が形成されると想定したが、一対比較および7段階評価においてモード(B)と(C)との間に顕著な差が認められなかった。



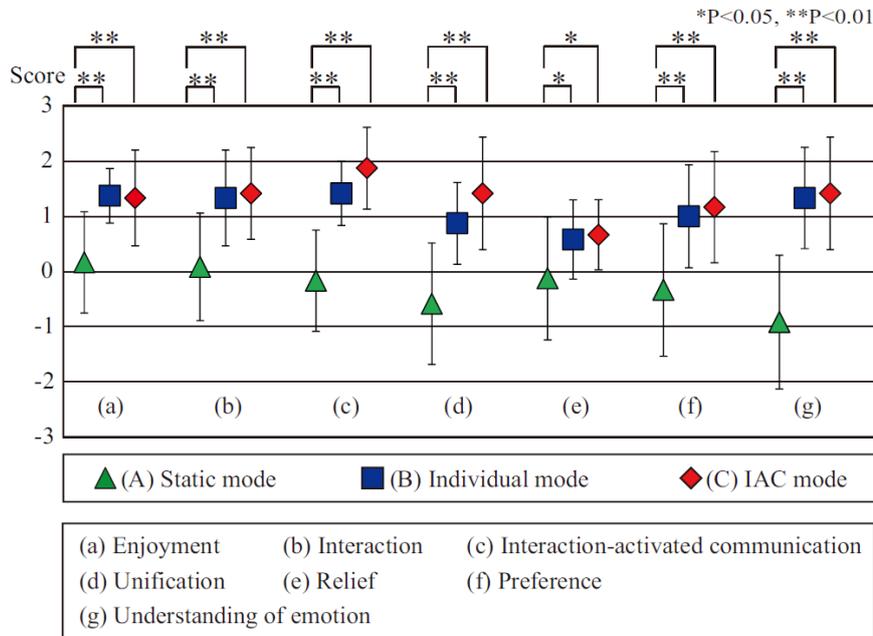
(A) Static mode



(B) Individual mode



(C) Interaction-activated communication mode



さらに、アンケート結果から、対話者は身体的アバタ影が表現するインタラクション情報が異なることを理解していた。これは、対話内容を自然に対話が盛り上がると想定される日常対話としていたため、話し手と聞き手が短時間で入れ替わり、自己の発話が影色として適度に反映されることから、提示法に差が見られにくかったと考えられる。加えて、両提示法における色表現と対話者の想定との差異が小さかったため、コミュニケーションに対する身体性が損なわれることなく「盛り上がり」や「一体感」等において高い評価が得られたと考えられる。これらのことから、自由対話というコミュニケーションスタイルでは、影色変化によるかかわりを可視化することが重要であり、提示法による印象の違いは小さかったと考えられる。ただし、この知見は場の盛り上がりモデルの前提条件となる、話者同士が活発にコミュニケーションを行う場面において適用可能であり、例えばじっくり話を聞くなどのコミュニケーションスタイルが異なる場合、提示法による差異が生じると予想される。そのため、対話における発話量等のコミュニケーションスタイルに応じた色表現やモデルを検討する必要がある。

上記盛り上がり表現あるいは観客キャラクタとの関係を音声対話エージェントシステムに適用することを目的として、対話環境における雑音に着目し、その提示効果を検討した。静まり返った部屋で対話相手だけで話すより、喫茶店のような、同一空間に存在しつつも互いに干渉しない非参加者が存在する環境の方が話しやすい場合がある。対話参加者として、話し手、受け手、傍参加者に加え、会話への参加を承認されていない傍観者、盗み聞き者を含んでいるが、本研究において非参加者として、話し手の発話を傍受せず、話し手からその存在に気付かれているものとして定義し、複数の人型キャラクタを非参加者として用いて生成するシステムを開発した。開発したシステムを用いて、非参加者によって生成される雑音環境下で、聞き手となる人型キャラクタのうなずきと音声相槌の効果を検討した。実験参加者 24 名（18～22 歳の男女学生）を対象とした語りかけ実験の結果、一対比較及び 7 段階評価による官能評価の結果、非参加者が存在するモードが高く評価された。対話相手だけでなく非参加者としてのキャラクタを配置し、対話しやすいコミュニケーション場を生成するシステムの有効性が示された。一方で自由記述で「周りの雑音が気になって話しにくかった」との記述もあり、雑音の音量を可変にし、使用者が適切な音量を選定した上で、雑音の種類や非参加者の有無が発話に与える影響について分析評価した。その結果、一対比較において非参加者ありの場面で喧騒音を用いたモードが最も高く評価され、また 2 要因分散分析において多くの項目で雑音と非参加者の交互作用に有意差が認められた。このことから、非参加者とともに喧騒音を適切な音量で提示することで、より対話しやすい環境が構築されることが示された。



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しつつある。正面映像を用いた一般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。これらの知見が、話者自身と対話相手との身体的な関係性において、同一空間内に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。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 服部 憲治, 渡辺 富夫, 石井 裕	4. 巻 19
2. 論文標題 タイピング駆動型身体引き込みキャラクタチャットシステムにおけるテキストの実時間入力状態表示手法	5. 発行年 2017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 141-150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 高林 範子, 石井 裕, 渡辺 富夫	4. 巻 53
2. 論文標題 リフレクション機能を付加した看護コミュニケーション教育支援システム	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 人間工学	6. 最初と最後の頁 167-177
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 服部 憲治, 石井 裕, 渡辺 富夫	4. 巻 20
2. 論文標題 タイピング駆動型身体引き込みキャラクタチャットシステムにおけるテキストおよび情動表現同期表示	5. 発行年 2018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 45-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.11184/his.20.1_45	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 石井裕、江崎敬三、渡辺富夫	4. 巻 Vol.18, No.3
2. 論文標題 アバタを介したコミュニケーションを支援する身体的引き込みアバタ影システム	5. 発行年 2016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 246-259
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 西田麻希子、太田 靖宏、渡辺富夫、石井裕	4. 巻 Vol. 83, No. 846
2. 論文標題 発話内単語の感情極性に基づき反応動作を行う身体的引き込みキャラクターシステム	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本機械学会論文集	6. 最初と最後の頁 1-14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 高林範子、山本真代、小野光貴、渡辺富夫、石井裕	4. 巻 Vol.52, No.3
2. 論文標題 アバタに微笑みと眼球モデルを付加した看護コミュニケーション教育支援システム	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 人間工学	6. 最初と最後の頁 112-123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 SEJIMA Yoshihiro, ISHII Yutaka, WATANABE Tomio	4. 巻 85
2. 論文標題 An embodied communication system with avatar-shadow 's color expressions based on an interaction-activated communication model in voice communication	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Transactions of the JSME (in Japanese)	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1299/transjsme.18-00074	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32件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 5件)

1. 発表者名 Ishii, Y., Nishida, M. and Watanabe, T
2. 発表標題 Development of a Speech-Driven Embodied Entrainment Character System with a Back-Channel Feedback
3. 学会等名 Advances in Affective and Pleasurable Design. AHFE 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桂木 章吾, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 聞き手身体引き込みキャラクタの膨張と交代による発話伝達・蓄積表現の効果
3. 学会等名 第20回IEEE広島支部学生シンポジウム論文集
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高林 範子, 國田 菜, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 看護コミュニケーション教育支援システムにおけるアイトラッキング機能の検討
3. 学会等名 第26回看護人間工学部会研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 西田 麻希子, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 発話活性度および感情極に基づき反応動作を行う身体的引き込みキャラクタシステムの開発
3. 学会等名 日本機械学会2018年度年次大会講演論文集
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 國田 菜, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 就職模擬面接による身体引き込み観客キャラクタを用いた実映像対話システムの評価
3. 学会等名 ヒューマンインタフェースシンポジウム2018論文集
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 窪田 正勝, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 聞き手キャラクタと発話単語オブジェクトを用いた身体引き込み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2018論文集
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桂木 章吾, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 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・蓄積表現の効果
3. 学会等名 ヒューマンインタフェースシンポジウム2018論文集
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 國田 菜, 高林 範子, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 生体反応リフレクションによる看護コミュニケーション支援システムの評価
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 2018年

1. 発表者名 窪田 正勝, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 発話単語の身体引き込みオブジェクトを用いた思い出想起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学会研究報告集
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桂木 章吾, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 思いの伝達を表現する身体引き込みキャラクタ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学会研究報告集
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 K. Tanaka, T. Watanabe and Y. Ishii
2. 発表標題 Development of an Immersive Presentation Experience System that Audience Characters Nod for Lecturer's Utterance
3. 学会等名 International Conference on Design and Concurrent Engineering 2017 & Manufacturing Systems Conference 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 K. Ikeda, Y. Ishii and T. Watanabe
2. 発表標題 Development of a Handwave Robot Expressing Intentions with Hand-waving
3. 学会等名 International Conference on Design and Concurrent Engineering 2017 & Manufacturing Systems Conference 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 服部 憲治, 岩佐 厚郎, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 タイピング駆動型身体引き込みキャラクタシステムにおけるテキストおよび情動表現同期表示手法の開発
3. 学会等名 電子情報通信学会技術研究報告
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中 一也, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 全観客キャラクタが講演者発話にうなづく没入型講演体験システムの開発
3. 学会等名 情報処理学会第79回全国大会講演論文集(4)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中 一也, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 講演者の視線に応じて観客キャラクタが積極的に傾聴する没入型講演体験システムの開発
3. 学会等名 ヒューマンインタフェースシンポジウム2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中 一也, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 没入型講演体験システムにおけるリフレクション機能の開発
3. 学会等名 第16回情報科学技術フォーラム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 瀬島 吉裕, 石井 裕, 渡辺 富夫
2. 発表標題 場の盛り上がり推定モデルに基づく身体性アバタ影色表現システム
3. 学会等名 日本機械学会第27回設計工学・システム部門講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 則武將治、渡辺富夫、石井裕
2. 発表標題 うなずきに相槌の音声応答を伴う音声駆動型身体的引き込みキャラクタシステムの評価
3. 学会等名 第19回IEEE広島支部学生シンポジウム論文集
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 吉田実央、石井裕、渡辺富夫
2. 発表標題 音声駆動型身体引き込みキャラクタによる対話エージェントの開発
3. 学会等名 HAIシンポジウム2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yutaka Ishii, Tomio Watanabe and Yoshihiro Sejima
2. 発表標題 Development of an Embodied Avatar System using Avatar-Shadow 's Color Expressions with an Interaction-activated Communication Model
3. 学会等名 the 4th International Conference on Human-Agent Interaction (HAI 2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 田中一也、渡辺富夫、石井裕
2. 発表標題 音声駆動型身体引き込み観客キャラクタを用いた没入できる講演体験システムの開発
3. 学会等名 ヒューマンインタフェースシンポジウム2016
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岸本祐典、渡辺富夫、石井裕
2. 発表標題 音声駆動型身体的インタラクションロボットKAMEの開発
3. 学会等名 ロボティクス・メカトロニクス講演会2016（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 池田香織、石井裕、渡辺富夫
2. 発表標題 対面時の手振り動作計測に基づく3Dハンドキャラクタの開発
3. 学会等名 ヒューマンインタフェースシンポジウム2016
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 松島正典、廣中達也、石井裕、渡辺富夫
2. 発表標題 うなずきに相槌の音声を伴う音声駆動型身体的引き込みキャラクタシステムの開発
3. 学会等名 第18回IEEE広島支部学生シンポジウム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 今枝悠真、辻智啓、渡辺富夫、石井裕
2. 発表標題 音声駆動型身体的引き込みチェアシステムを用いた動画視聴におけるうなずき反応の体感提示タイミングの評価
3. 学会等名 ヒューマンインタフェース学会研究会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岩佐厚郎、服部憲治、渡辺富夫、石井裕
2. 発表標題 タイピング駆動型身体的引き込みキャラクタチャットシステムにおける情動表現提示タイミングの評価
3. 学会等名 HAIシンポジウム2016
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岸本祐典、渡辺富夫、石井裕
2. 発表標題 顔認識機能を有する音声駆動型身体的インタラクションロボット KAMEの開発
3. 学会等名 第17回システムインテグレーション部門講演会(SI2016)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Ishii, Y. and Watanabe, T.
2. 発表標題 Development of an Embodied Group Entrainment Response System to Express Interaction-Activated Communication
3. 学会等名 Proc. of 21st International Conference on Human-Computer Interaction (HCI International 2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石坂 諒任, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 講演者の視線と発話に基づく積極的傾聴キャラクタを用いた没入型講演体験システムの開発
3. 学会等名 情報処理学会第81回全国大会講演論文集
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石坂 諒任, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 複数非参与者による雑音環境下での聞き手キャラクタのうなずきと音声相槌の効果
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 2019年

1. 発表者名 石坂 諒任, 渡辺 富夫, 石井 裕
2. 発表標題 聞き手キャラクタへの語りかけにおける複数非参与者による喧騒音と環境雑音提示の検討
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 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ー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

〔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
---------	---------------------------	-----------------------	----