

Title	ソーシャブルロボットの構成法と多対多ヒューマンロボットインタラクション支援
Sub Title	Sociable robots enhancing many-to-many human robot interactions
Author	高汐, 一紀(Takashio, Kazunori)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2020
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2019. )
JaLC DOI	
Abstract	<p>研究代表者らは、社会性を備えたロボット、すなわち、ロボット同士、機械、情報サービス、そして人と能動的に繋がるロボットをソーシャブルロボットと呼ぶ。本研究課題では、ソーシャブルロボットのベースとなるクラウドネットワークロボットにおける3つの論点、異種ロボット間クラウド型協調・連携、ロボット・情報サービス間クラウド型データ連携、協働型ヒューマンロボットインタラクションを整理し、ソーシャブルロボットに求められる機能、高精度な知覚・状況認知機能および社会的かつ情動的インタラクション機能の詳細を明らかにしてきた。研究計画最終年となる2019年度は、ソーシャブルロボットによる身体的コミュニケーション支援を目標とし、次の詳細課題に取り組んだ。</p> <p>【研究成果1：複数人会話における画面内エージェントとのコミュニケーションチャネル確立手法】</p> <p>ソーシャブルロボットの重要要素の1つが複数人との会話能力である。しかし、対話型画面内エージェントにはモナリザ効果により特定ユーザに対する注視が曖昧になる問題が存在し、特定対象とのコミュニケーションチャネルを確立することが困難であった。本課題では、会話対象として話者・受話者・傍観者をエージェントが意図的に選択する手法を複数提案し、受話者と傍観者それぞれの対話へのエンゲージメントを評価することで、それぞれの手法の有用性を検証した。</p> <p>【研究成果2：遠隔者の身体的存在感を高めるテレプレゼンスロボット】</p> <p>テレプレゼンスロボットは、実空間での移動が困難なユーザの身体的・社会的存在感を再現するアバターとして、円滑な遠隔コミュニケーションを支援するロボットである。しかし既存のビデオチャットを用いたロボットでは、画面上に背景が映り込むことにより対話参加者双方が空間の同一性を維持することが困難であった。本課題では、背景映像のリアルタイム合成を始めとする、遠隔者の身体的存在感を向上させる様々な手法を提案し、遠隔コミュニケーションにおける有用性評価を行った。</p> <p>We call social robots which actively connect with each other, machines, information services, and people, "Sociable Robots". In this research project, we have discussed the three issues of cloud network robots, which are the basis of the sociable robot, cloud-based cooperation and collaboration between heterogeneous robots, data collaboration between robots and information services, and collaborative human-robot interaction, and have clarified the details of the functions required for the sociable robot, high-precision perception and situational awareness, and social-emotional interaction. In FY 2019, the final year of the research plan, we attacked the following detailed topics with the goal of supporting physical communication with the sociable robots</p> <p>Research Theme 1: Method for Establishing Communication Channels with On-Screen Agents in Multi-Person Conversations</p> <p>One of the key elements of a sociable robot is its ability to talk to multiple people. However, there is a problem in the interactive on-screen agent that the attention to a specific user is ambiguous due to the Mona Lisa effect, making it difficult to establish a communication channel with a specific target. In this study, we proposed several methods for the agent to deliberately select a speaker, a receiver, and a bystander as conversation targets, and verified the usefulness of each method by evaluating the engagement of the receiver and the bystander to the conversation.</p> <p>Research Theme 2: Telepresence Robot to Enhance the Physical Presence of a Remote User</p> <p>A telepresence robot is a robot that supports smooth telecommunication as an avatar that reproduces the physical and social presence of a user who has difficulty moving in real space. However, with existing video chat robots, it was difficult to maintain the spatial identity of both participants because of the background on the screen. In this study, we proposed various methods to enhance the physical presence of a distant user, including real-time synthesis of background images, and evaluated their usefulness in telecommunication.</p>
Notes	

Genre	Research Paper
URL	<a href="https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2019000007-20190092">https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2019000007-20190092</a>

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

研究代表者	所属	環境情報学部	職名	教授	補助額	300 (A) 千円
	氏名	高汐 一紀	氏名 (英語)	Kazunori Takashio		
研究課題 (日本語)						
ソーシャルロボットの構成法と多対多ヒューマンロボットインタラクション支援						
研究課題 (英訳)						
Sociable Robots Enhancing Many-to-Many Human Robot Interactions						
1. 研究成果実績の概要						
<p>研究代表者らは、社会性を備えたロボット、すなわち、ロボット同士、機械、情報サービス、そして人と能動的に繋がるロボットをソーシャルロボットと呼ぶ。本研究課題では、ソーシャルロボットのベースとなるクラウドネットワークロボットにおける3つの論点、異種ロボット間クラウド型協調・連携、ロボット・情報サービス間クラウド型データ連携、協調型ヒューマンロボットインタラクションを整理し、ソーシャルロボットに求められる機能、高精度な知覚・状況認知機能および社会的かつ情動的インタラクション機能の詳細を明らかにしてきた。研究計画最終年となる2019年度は、ソーシャルロボットによる身体的コミュニケーション支援を目標とし、次の詳細課題に取り組んだ。</p> <p>【研究成果1: 複数人会話における画面内エージェントとのコミュニケーションチャネル確立手法】</p> <p>ソーシャルロボットの重要要素の1つが複数人との会話能力である。しかし、対話型画面内エージェントにはモナリザ効果により特定ユーザに対する注視が曖昧になる問題が存在し、特定対象とのコミュニケーションチャネルを確立することが困難であった。本課題では、会話対象として話者・受話者・傍観者をエージェントが意図的に選択する手法を複数提案し、受話者と傍観者それぞれの対話へのエンゲージメントを評価することで、それぞれの手法の有用性を検証した。</p> <p>【研究成果2: 遠隔者の身体的存在感を高めるテレプレゼンスロボット】</p> <p>テレプレゼンスロボットは、実空間での移動が困難なユーザの身体的・社会的存在感を再現するアバターとして、円滑な遠隔コミュニケーションを支援するロボットである。しかし既存のビデオチャットを用いたロボットでは、画面上に背景が映り込むことにより対話参加者双方が空間の同一性を維持することが困難であった。本課題では、背景映像のリアルタイム合成を始めとする、遠隔者の身体的存在感を向上させる様々な手法を提案し、遠隔コミュニケーションにおける有用性評価を行った。</p>						
2. 研究成果実績の概要 (英訳)						
<p>We call social robots which actively connect with each other, machines, information services, and people, "Sociable Robots". In this research project, we have discussed the three issues of cloud network robots, which are the basis of the sociable robot, cloud-based cooperation and collaboration between heterogeneous robots, data collaboration between robots and information services, and collaborative human-robot interaction, and have clarified the details of the functions required for the sociable robot, high-precision perception and situational awareness, and social-emotional interaction. In FY 2019, the final year of the research plan, we attacked the following detailed topics with the goal of supporting physical communication with the sociable robots</p> <p>Research Theme 1: Method for Establishing Communication Channels with On-Screen Agents in Multi-Person Conversations</p> <p>One of the key elements of a sociable robot is its ability to talk to multiple people. However, there is a problem in the interactive on-screen agent that the attention to a specific user is ambiguous due to the Mona Lisa effect, making it difficult to establish a communication channel with a specific target. In this study, we proposed several methods for the agent to deliberately select a speaker, a receiver, and a bystander as conversation targets, and verified the usefulness of each method by evaluating the engagement of the receiver and the bystander to the conversation.</p> <p>Research Theme 2: Telepresence Robot to Enhance the Physical Presence of a Remote User</p> <p>A telepresence robot is a robot that supports smooth telecommunication as an avatar that reproduces the physical and social presence of a user who has difficulty moving in real space. However, with existing video chat robots, it was difficult to maintain the spatial identity of both participants because of the background on the screen. In this study, we proposed various methods to enhance the physical presence of a distant user, including real-time synthesis of background images, and evaluated their usefulness in telecommunication.</p>						
3. 本研究課題に関する発表						
発表者氏名 (著者・講演者)	発表課題名 (著書名・演題)	発表学術誌名 (著書発行所・講演学会)	学術誌発行年月 (著書発行年月・講演年月)			
渡辺巧登, 高汐一紀	気を引く画面内エージェント ~ 特定方向注視しているように見える画面内エージェント ~	電子情報通信学会 クラウドネットワークロボット研究会 (CNR)	2019 年 8 月			
古谷優樹, 堀江拓実, 高汐一紀	空間内へ溶け込むテレプレゼンスロボットの実装と評価	電子情報通信学会 クラウドネットワークロボット研究会 (CNR)	2019 年 11 月			
堀江拓実, 山口留実, 桑原多瑛, 古谷優樹, 伊賀理心, 飯森優斗, 勢子雄大, 高汐一紀	遠隔者の多人数会話への参与を支援するテレプレゼンス仲介ロボット	第 34 回 人間情報学会講演集	2019 年 12 月			
渡辺巧登, 高汐一紀	複数人会話における画面内エージェントとのコミュニケーションチャネル確立手法の提案	電子情報通信学会 クラウドネットワークロボット研究会 (CNR)	2020 年 3 月			

古谷優樹, 高汐一紀	遠隔者の身体的存在感を高めるテレプレゼンスロボットの提案	電子情報通信学会 クラウドネットワークロボット研究会 (CNR)	2020 年 3 月
------------	------------------------------	----------------------------------	------------